

PCT

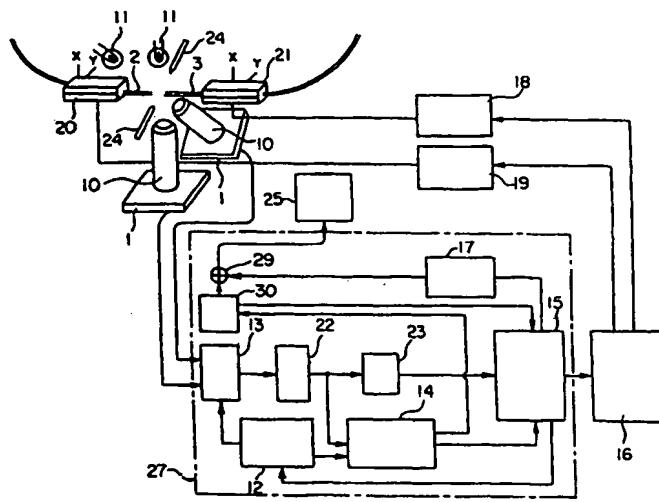
世界知的所有権機関  
国際事務局  
特許協力条約に基づいて公開された国際出願



(51) 国際特許分類 G01M 11/00	A1	(11) 国際公開番号 WO99/47903
		(43) 国際公開日 1999年9月23日(23.09.99)
(21) 国際出願番号 PCT/JP99/00445		
(22) 国際出願日 1999年2月3日(03.02.99)		
(30) 優先権データ 特願平10/68596 1998年3月18日(18.03.98) JP		
(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 古河電気工業株式会社 (THE FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD.)[JP/JP] 〒100-0005 東京都千代田区丸の内二丁目6番1号 Tokyo, (JP)		
(72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 小嶋秀和(KOJIMA, Hidekazu)[JP/JP] 三島誠良(MISHIMA, Seiryo)[JP/JP] 〒100-0005 東京都千代田区丸の内二丁目6番1号 古河電気工業株式会社内 Tokyo, (JP)		
(74) 代理人 弁理士 小林正治(KOBAYASHI, Masaharu) 〒101-0032 東京都千代田区岩本町三丁目4番5号 第一東ビル Tokyo, (JP)		

(54)Title: IMAGE PROCESSOR FOR OBSERVING OPTICAL FIBER

(54)発明の名称 光ファイバ観察用画像処理装置



## (57) Abstract

Image capturing means for capturing image data from more than two television cameras (1) has more than two different capturing modes. One of the modes is automatically selected in relation to or irrespective of the progress of the image processing, and therefore, high speed processing is realized even though the data-capturing rate is limited. On the succeeding stage of the image capturing means, a scanning changing means is provided. Data is transmitted between the scanning changing means and the image capturing means in one of transmission modes. On the preceding stage of the scanning changing means, a delay means is provided.

(57)要約

2台以上のテレビカメラ1から画像データを取り込む画像取込手段に少なくとも2以上の異なった取込モードを設け、その取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換えることにより、データ取り込み速度に制限がある中で高速処理を可能とした。画像取込手段の後段に走査変換手段を設け、同走査変換手段と画像取込手段との間のデータの受け渡しに複数の異なる受渡モードを用意した。また、走査変換器の前段に遅延手段を設けた。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦	DM ドミニカ	KZ カザフスタン	SD スーダン
AL アルバニア	EE エストニア	LC セントルシア	SE スウェーデン
AM アルメニア	ES スペイン	LI リヒテンシュタイン	SG シンガポール
AT オーストリア	FI フィンランド	LK スリ・ランカ	SI スロヴェニア
AU オーストラリア	FR フランス	LR リベリア	SK スロヴァキア
AZ アゼルバイジャン	GA ガボン	LS レソト	SL シエラ・レオネ
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB 英国	LT リトアニア	SZ スウェーデン
BB ベルバドス	GD グレナダ	LU ルクセンブルグ	TD チャード
BE ベルギー	GE グルジア	LV ラトヴィア	TG トーゴ
BF ブルギナ・ファソ	GH ガーナ	MC モナコ	TJ タジキスタン
BG ブルガリア	GM ガンビア	MD モルドバ	TZ タンザニア
BJ ベナン	GN ギニア	MG マダガスカル	TM トルクメニスタン
BR ブラジル	GW ギニア・ビサオ	MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR トルコ
BY ベラルーシ	GR ギリシャ	共和国	TT トリニダッド・トバゴ
CA カナダ	HR クロアチア	ML マリ	UA ウクライナ
CF 中央アフリカ	HU ハンガリー	MN モンゴル	UG ウガンダ
CG コンゴ	ID インドネシア	MR モーリタニア	US 米国
CH スイス	IE アイルランド	MW マラウイ	UZ ウズベキスタン
CI コートジボアール	IL イスラエル	MX メキシコ	VN ヴィエトナム
CM カメルーン	IN インド	NE ニジェール	YU ユーゴスラビア
CN 中国	IS アイスランド	NL オランダ	ZA 南アフリカ共和国
CR コスタ・リカ	IT イタリア	NO ノールウェー	ZW ジンバブエ
CU キューバ	JP 日本	NZ ニュージーランド	
CY キプロス	KE ケニア	PL ポーランド	
CZ チェコ	KG カルギスタン	PT ポルトガル	
DE ドイツ	KP 北朝鮮	RO ルーマニア	
DK デンマーク	KR 韓国	RU ロシア	

## 明細書

## 光ファイバ観察用画像処理装置

## 技術分野

本発明は光ファイバ融着接続装置にセットされた光ファイバをテレビカメラで撮影し、その画像を処理し、当該光ファイバの自動的な融着接続を可能にする光ファイバ観察用画像処理装置に関するものであり、2台以上のテレビカメラによる高精度な観測を可能としながらも処理速度が高く、回路も簡潔なものである。

## 背景技術

図30はファイバ観察用画像処理装置Sを備えた光ファイバ融着接続装置の従来例である。前記ファイバ観察用画像処理装置Sには光ファイバの接続を高速で行なえるように工夫が加えられている。この光ファイバ融着接続装置はX、Y、Zの各軸方向に移動可能な位置決め部材A、Bを備え、各位置決め部材A、Bには互いに端面を突き合わされる光ファイバ（光ファイバ心線）C、Dをセットしてある。この光ファイバC、Dの突き合わせ部の近くには入射光学系Fを取り付けたテレビカメラ（カメラヘッド）Gを設けてあり、同カメラGは照明光源Eで照らされた光ファイバC、Dの像をその光軸と直交する方向から撮影できるようにしてある。このテレビカメラGの撮影画像は後に説明するファイバ観察用画像処理装置Sにより処理され、その処理結果に基づいて同画像処理装置Sから制御回路I及びファイバ位置制御回路Jに信号が送られ、その信号に基づいて位置決め部材A、Bが可動されて光ファイバC、Dが位置決めされ、電極棒Hの間の放電でファイバC、Dが融着接続されるようにしてある。前記ファイバ観察用画像処理装置SはファイバC、Dの位置決め制御の他、ファイバ端面の状態を確認す

る機能も有している。

前記ファイバ観察用画像処理装置Sは、テレビカメラGに同期信号や電力を供給して同テレビカメラGから画像信号を取り出す駆動回路Kを備えている。この駆動回路Kの後段には、同駆動回路Kから出力される画像信号を取り込む取込み部Lと、取り込んだ画像データを記憶するデータメモリMと、画像データを処理してファイバC、Dの位置決めのための情報を算出するデータ演算器Nとを2つの系統に分けて夫々設けてある。そして、一方の系統では光ファイバCが映る部分の画像処理を行い、他方の系統では光ファイバDが映る部分の画像処理を行つて、全体の画像処理の速度を高めている。

光ファイバ融着接続装置には、融着接続される光ファイバC、Dを2方向、或いは3方向以上から撮影して3次元的な位置決めを容易にしたものがある。2方向から撮影するものでは、図31(a)に示すように光ファイバC、Dの周囲にミラーRを配置して1台のテレビカメラGで同時に2方向から撮影できるようにしたものと、図31(b)に示すように2台のテレビカメラGを設けて夫々で異なるアングルから光ファイバC、Dを撮影できるようにしたものとがある。後者においては図32(a)に示すようにテレビカメラG毎にA/D変換器TとデータメモリUとを設け、各テレビカメラGの画像信号を並列的に取り込んでデータ演算器Pで処理できるようにしたものと、図32(b)に示すようにビデオスイッチャVを設けて2台のテレビカメラGを交互に切替えながら1セットのA/D変換器TとデータメモリUとで画像信号を取り込み、データ演算器Pで処理できるようにしたものとがある。図32(b)のものは、テレビカメラGの映像が1/30秒毎に更新されるフレーム画像より構成されることから、ビデオスイッチャVで2台のテレビカメラGを1/30秒毎に交互に切替えてそれらの画像データをデータメモリUに取り込み、データ演算器Pで各テレビカメラGについて1/15秒毎に画像処理を行う。

(1) 図30のファイバ観察用画像処理装置はテレビカメラGを1台しか備え

ておらず、高精度の位置決めには向きである。また、最近のマイクロプロセッサ（データ演算器N）の高速化とメモリの高速化、大容量化の結果、データの転送速度とデータの演算速度は大幅に向上し、テレビカメラGが1台であれば画像データを2系統に分散して処理する必要もなくなってきた。

（2）図31（a）のファイバ観察用画像処理装置は1台のテレビカメラGで2つの画像を撮影するため、光学系での拡大率を大きくすることができず、他の撮影方法に比べて解像度が低下するという問題がある。

（3）図32（a）のファイバ観察用画像処理装置は2台のテレビカメラGで光ファイバC、Dを多方向から撮影するため、位置決め精度を高めることができ、しかも各テレビカメラGの画像データを別々に取り込んで処理するため処理速度は高速になるが、回路が複雑化して装置の値段が高くなり、装置も大型化するという問題がある。

（4）図32（b）のファイバ観察用画像処理装置は2台のテレビカメラGの信号を1つの取り込み系で取り込んで処理するため、回路は簡潔化できるが、各テレビカメラGの画像が1/15秒毎の更新になるため、位置決めの高速化が難しくなるという問題がある。

### 発明の開示

本発明は2台以上のテレビカメラを用いて高解像度の画像処理と、これらテレビカメラからの画像信号の高速処理が可能であり、しかも回路を簡潔にすることができるファイバ観察用画像処理装置を提供することにある。

本件出願のうち第1の発明は、テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2台以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を

備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能とした。

本件出願のうち第2の発明は、テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能であり、画像取込手段による取込モードは、各テレビカメラからフレーム単位で画像データを取り込み可能であり、且つフレーム単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラからフィールド単位で画像データを取り込み可能であり、且つフィールド単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラから画素単位で画像データを取り込み可能であり、且つ画素単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モードのうち何れか2以上である。

本件出願のうち第3の発明は、テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係

なく自動的に切り換え可能であり、画像取込手段は、夫々のテレビカメラのフィールドを2以上に分割してこれら分割フィールド毎に所望のテレビカメラを割り当てて1つのフィールドに複数のテレビカメラの画像データを多重化して取り込み可能とする取込モードを持つ。

本件出願のうち第4の発明は、テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能であり、画像取込手段による取込モードは、各テレビカメラからフレーム単位で画像データを取り込み可能であり、且つフレーム単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラからフィールド単位で画像データを取り込み可能であり、且つフィールド単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラから画素単位で画像データを取り込み可能であり、且つ画素単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モードのうち何れか2以上を持ち、夫々のテレビカメラのフィールドを2以上に分割してこれら分割フィールド毎に所望のテレビカメラを割り当てて1つのフィールドに複数のテレビカメラの画像データを多重化して取り込み可能とする取込モードをも持つ。

本件出願のうち第5の発明は、テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上の

テレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能であり、画像取込手段は、夫々のテレビカメラの1つの走査ラインを2以上に分割し、これら分割走査ライン毎に所望のテレビカメラを割り当てて1つの走査ライン上に複数のテレビカメラの画像データを多重化して取り込み可能とする取込モードを持つ。

本件出願のうち第6の発明は、テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能であり、画像取込手段による取込モードは、各テレビカメラからフレーム単位で画像データを取り込み可能であり、且つフレーム単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラからフィールド単位で画像データを取り込み可能であり、且つフィールド単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラから画素単位で画像データを取り込み可能であり、且つ画素単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モードのうち何れか2以上を持ち、夫々のテレビカメラの1つの走査ラインを2以上に分割し、これら分割走査ライン毎に所望のテレビカメラを割り当てて1つの走査ライン上に複数のテレビカメラの画像データを多重化して取り込み可能とする取込モード

をも持つ。

本件出願のうち第7の発明は、テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能とし、画像取込手段で取り込まれた画像データを走査変換手段を通してテレビモニタ等に出力可能とした。

本件出願のうち第8の発明は、テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能であり、画像取込手段による取込モードは、各テレビカメラからフレーム単位で画像データを取り込み可能であり、且つフレーム単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラからフィールド単位で画像データを取り込み可能であり、且つフィールド単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラから画素単位で画像データを取り込み可能であり、且つ画素単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モードのうち何れか2以上であり、画像取込手段で取り込まれた画像データを走査変換手段を通して

してテレビモニタ等に出力可能とした。

本件出願のうち第9の発明は、テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能であり、画像取込手段は、夫々のテレビカメラのフィールドを2以上に分割してこれら分割フィールド毎に所望のテレビカメラを割り当てて1つのフィールドに複数のテレビカメラの画像データを多重化して取り込み可能とする取込モードを持ち、画像取込手段で取り込まれた画像データを走査変換手段を通してテレビモニタ等に出力可能とした。

本件出願のうち第10の発明は、テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能であり、画像取込手段による取込モードは、各テレビカメラからフレーム単位で画像データを取り込み可能であり、且つフレーム単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラからフィールド単位で画像データを取り込み可能であり、且つフィールド単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラから画素

単位で画像データを取り込み可能であり、且つ画素単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モードのうち何れか2以上を持ち、夫々のテレビカメラのフィールドを2以上に分割してこれら分割フィールド毎に所望のテレビカメラを割り当てて1つのフィールドに複数のテレビカメラの画像データを多重化して取り込み可能とする取込モードをもち、画像取込手段で取り込まれた画像データを走査変換手段を通してテレビモニタ等に出力可能とした。

本件出願のうち第11の発明は、テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能であり、画像取込手段は、夫々のテレビカメラの1つの走査ラインを2以上に分割し、これら分割走査ライン毎に所望のテレビカメラを割り当てて1つの走査ライン上に複数のテレビカメラの画像データを多重化して取り込み可能とする取込モードを持ち、画像取込手段で取り込まれた画像データを走査変換手段を通してテレビモニタ等に出力可能とした。

本件出願のうち第12の発明は、テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関

係なく自動的に切り換え可能であり、画像取込手段による取込モードは、各テレビカメラからフレーム単位で画像データを取り込み可能であり、且つフレーム単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラからフィールド単位で画像データを取り込み可能であり、且つフィールド単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラから画素単位で画像データを取り込み可能であり、且つ画素単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モードのうち何れか2以上を持ち、夫々のテレビカメラの1つの走査ラインを2以上に分割し、これら分割走査ライン毎に所望のテレビカメラを割り当てて1つの走査ライン上に複数のテレビカメラの画像データを多重化して取り込み可能とする取込モードをもち、画像取込手段で取り込まれた画像データを走査変換手段を通してテレビモニタ等に出力可能とした。

本件出願のうち第13の発明は、テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能とし、画像取込手段で取り込まれた画像データを走査変換手段を通してテレビモニタ等に出力可能とし、画像取込手段と走査変換手段との間の画像データの受け渡しに少なくとも2以上の異なった受渡モードを用意した。

本件出願のうち第14の発明は、テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位

置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能であり、画像取込手段による取込モードは、各テレビカメラからフレーム単位で画像データを取り込み可能であり、且つフレーム単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラからフィールド単位で画像データを取り込み可能であり、且つフィールド単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラから画素単位で画像データを取り込み可能であり、且つ画素単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モードのうち何れか2以上であり、画像取込手段で取り込まれた画像データを走査変換手段を通してテレビモニタ等に出力可能とし、画像取込手段と走査変換手段との間の画像データの受け渡しに少なくとも2以上の異なった受渡モードを用意した。

本件出願のうち第15の発明は、テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能であり、画像取込手段は、夫々のテレビカメラのフィールドを2以上に分割してこれら分割フィールド毎に所望のテレビカメラを割り当てて1つのフィールドに複数のテレビカメラの画像データを多重化して取り

込み可能とする取込モードを持ち、画像取込手段で取り込まれた画像データを走査変換手段を通してテレビモニタ等に出力可能とし、画像取込手段と走査変換手段との間の画像データの受け渡しに少なくとも2以上の異なった受渡モードを用意した。

本件出願のうち第16の発明は、テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り替え可能であり、画像取込手段による取込モードは、各テレビカメラからフレーム単位で画像データを取り込み可能であり、且つフレーム単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラからフィールド単位で画像データを取り込み可能であり、且つフィールド単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラから画素単位で画像データを取り込み可能であり、且つ画素単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モードのうち何れか2以上を持ち、夫々のテレビカメラのフィールドを2以上に分割してこれら分割フィールド毎に所望のテレビカメラを割り当てて1つのフィールドに複数のテレビカメラの画像データを多重化して取り込み可能とする取込モードをもち、画像取込手段で取り込まれた画像データを走査変換手段を通してテレビモニタ等に出力可能とし、画像取込手段と走査変換手段との間の画像データの受け渡しに少なくとも2以上の異なった受渡モードを用意した。

本件出願のうち第17の発明は、テレビカメラで撮影された光ファイバの画像

データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り替え可能であり、画像取込手段は、夫々のテレビカメラの1つの走査ラインを2以上に分割し、これら分割走査ライン毎に所望のテレビカメラを割り当てて1つの走査ライン上に複数のテレビカメラの画像データを多重化して取り込み可能とする取込モードを持ち、画像取込手段で取り込まれた画像データを走査変換手段を通してテレビモニタ等に出力可能とし、画像取込手段と走査変換手段との間の画像データの受け渡しに少なくとも2以上の異なった受渡モードを用意した。

本件出願のうち第18の発明は、テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り替え可能であり、画像取込手段による取込モードは、各テレビカメラからフレーム単位で画像データを取り込み可能であり、且つフレーム単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラからフィールド単位で画像データを取り込み可能であり、且つフィールド単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラから画素

単位で画像データを取り込み可能であり、且つ画素単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モードのうち何れか2以上を持ち、夫々のテレビカメラの1つの走査ラインを2以上に分割し、これら分割走査ライン毎に所望のテレビカメラを割り当てて1つの走査ライン上に複数のテレビカメラの画像データを多重化して取り込み可能とする取込モードをも持ち、画像取込手段で取り込まれた画像データを走査変換手段を通してテレビモニタ等に出力可能とし、画像取込手段と走査変換手段との間の画像データの受け渡しに少なくとも2以上の異なった受渡モードを用意した。

本件出願のうち第19の発明は、テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り替え可能とし、画像取込手段で取り込まれた画像データを走査変換手段を通してテレビモニタ等に出力可能とし、画像取込手段と走査変換手段との間の画像データの受け渡しに少なくとも2以上の異なった受渡モードを用意し、受渡モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り替え可能とした。

本件出願のうち第20の発明は、テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込

モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り替え可能であり、画像取込手段による取込モードは、各テレビカメラからフレーム単位で画像データを取り込み可能であり、且つフレーム単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラからフィールド単位で画像データを取り込み可能であり、且つフィールド単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラから画素単位で画像データを取り込み可能であり、且つ画素単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モードのうち何れか2以上であり、画像取込手段で取り込まれた画像データを走査変換手段を通してテレビモニタ等に出力可能とし、画像取込手段と走査変換手段との間の画像データの受け渡しに少なくとも2以上の異なった受渡モードを用意し、受渡モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り替え可能とした。

本件出願のうち第21の発明は、テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り替え可能であり、画像取込手段は、夫々のテレビカメラのフィールドを2以上に分割してこれら分割フィールド毎に所望のテレビカメラを割り当てて1つのフィールドに複数のテレビカメラの画像データを多重化して取り込み可能とする取込モードを持ち、画像取込手段で取り込まれた画像データを走査変換手段を通してテレビモニタ等に出力可能とし、画像取込手段と走査変換手

段との間の画像データの受け渡しに少なくとも2以上の異なった受渡モードを用意し、受渡モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能とした。

本件出願のうち第22の発明は、テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能であり、画像取込手段による取込モードは、各テレビカメラからフレーム単位で画像データを取り込み可能であり、且つフレーム単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラからフィールド単位で画像データを取り込み可能であり、且つフィールド単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラから画素単位で画像データを取り込み可能であり、且つ画素単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モードのうち何れか2以上を持ち、夫々のテレビカメラのフィールドを2以上に分割してこれら分割フィールド毎に所望のテレビカメラを割り当てて1つのフィールドに複数のテレビカメラの画像データを多重化して取り込み可能とする取込モードをもち、画像取込手段で取り込まれた画像データを走査変換手段を通してテレビモニタ等に出力可能とし、画像取込手段と走査変換手段との間の画像データの受け渡しに少なくとも2以上の異なった受渡モードを用意し、受渡モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能とした。

本件出願のうち第23の発明は、テレビカメラで撮影された光ファイバの画像

データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能であり、画像取込手段は、夫々のテレビカメラの1つの走査ラインを2以上に分割し、これら分割走査ライン毎に所望のテレビカメラを割り当てて1つの走査ライン上に複数のテレビカメラの画像データを多重化して取り込み可能とする取込モードを持ち、画像取込手段で取り込まれた画像データを走査変換手段を通してテレビモニタ等に出力可能とし、画像取込手段と走査変換手段との間の画像データの受け渡しに少なくとも2以上の異なった受渡モードを用意し、受渡モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能とした。

本件出願のうち第24の発明は、テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能であり、画像取込手段による取込モードは、各テレビカメラからフレーム単位で画像データを取り込み可能であり、且つフレーム単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラからフィールド単位で画像データを取り込み可能であり、且つフィールド単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメ

ラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラから画素単位で画像データを取り込み可能であり、且つ画素単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モードのうち何れか2以上を持ち、夫々のテレビカメラの1つの走査ラインを2以上に分割し、これら分割走査ライン毎に所望のテレビカメラを割り当てて1つの走査ライン上に複数のテレビカメラの画像データを多重化して取り込み可能とする取込モードをもち、画像取込手段で取り込まれた画像データを走査変換手段を通してテレビモニタ等に出力可能とし、画像取込手段と走査変換手段との間の画像データの受け渡しに少なくとも2以上の異なった受渡モードを用意し、受渡モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能とした。

本件出願のうち第25の発明は、第1から第24の発明において画像データに所望の遅延時間を設定できる遅延手段を設けた。

### 図面の簡単な説明

図1は本発明の光ファイバ観察用画像処理装置を用いた光ファイバ融着接続装置の全体概略図。図2は図1における光ファイバ融着接続部の拡大概略図。図3は図1の光ファイバ融着接続装置の動作例であり、各ステップの概要とファイバの状態の変化を示したもの。図4は図1の光ファイバ融着接続装置の動作例であり、各ステップの概要と取込モードの変化を示したもの。図5(a)～(c)は、データメモリのアクセス方法の異なる例を示した説明図。図6は画像取込手段における取込モード③の説明図。図7は画像取込手段における取込モード④の説明図。図8は画像取込手段における取込モード⑤の説明図。図9は画像取込手段における取込モード⑥の説明図。図10は画像取込手段における取込モード⑦の説明図。図11(a)は、第1のテレビカメラによる多心光ファイバの撮影画像、(b)は第2のテレビカメラによる多心光ファイバの撮影画像。図12は取込モード⑥による画像取り込みの一例を示した説明図。図13は取込モード⑦による画像取り込みの一例を示した説明図。図14は本発明の光ファイバ観察用画像処理装置を用いた光ファイバ融着接続装置の全体概略図であり、走査変換器を設けたもの。図15は走査変換器を備える光ファイバ観察用画像処理装置の回路構成例を示した回路図。図16は走査変換器を備える光ファイバ観察用画像処理装置の回路構成の他の例を示した回路図。図17は画像取込手段に用いられるデータメモリの回路図。図18は走査変換手段として用いられる走査変換器の回路図。図19は第1のテレビカメラの画像と第2のテレビカメラの画像のどちらかを受け渡す受渡モードの説明図。図20は図19の受渡モードにおけるデータ受け渡し方法を説明する説明図。図21は第1のテレビカメラの画像と第2のテレビカメラの画像の双方を受け渡す受渡モードの説明図。図22は図19の受渡モードにおけるデータ受け渡し方法を説明する説明図。図23は図19の受渡モードにおけるデータ受け渡し方法の他の例を説明する説明図。図24は第1のテレビカメラの画像と第2のテレビカメラの画像の双方を受け渡す受渡モードの他の例

を示す説明図。図25は図24の受渡モードにおけるデータ受け渡し方法を説明する説明図。図26は図24の受渡モードにおけるデータ受け渡し方法の他の例を説明する説明図。図27は走査変換器を備える光ファイバ観察用画像処理装置の回路構成の他の例を示した回路図。図28は遅延回路を利用した画面合成の例を示した説明図。図29は遅延回路を利用した画面合成の例を示した説明図であり、テレビカメラの水平方向と垂直方向を入れ替えて配置するときのもの。図30は従来の光ファイバ融着接続装置の一例を示した概略図。図31(a)は1台のカメラで2方向から撮影する場合の説明図、(b)は2台のカメラで撮影する場合の説明図。図32は(a)はカメラ毎に画像取り込み系を設けた画像処理装置の概略図、(b)は1つの画像取り込み系で2台のカメラからの画像を取り込む画像処理装置の概略図。

#### 発明を実施するための最良の形態

##### (実施形態1)

図1は本発明の光ファイバ観察用画像処理装置27を用いて構成した光ファイバ融着接続装置の全体の概略図、図2は光ファイバ融着接続部の拡大図である。この光ファイバ融着接続装置は図1、2に示すように光ファイバ2、3の突き合せ部分を第1、第2の2つのテレビカメラ1で撮影できるようにしてある。夫々テレビカメラ1は光ファイバ2、3の突き合せ部分を光軸と直交する方向から夫々異なるアングルで撮影できるようにしてある。各テレビカメラ1はCCD等の固体撮像素子(図示されていない)にファイバ2、3を拡大して撮影するための入射光学系10を取り付けたものであり、光ファイバ2、3を挟んで各テレビカメラ1の反対側に設けた照明光源11からのファイバ透過光を受光することにより、光ファイバ2、3のコアやクラッドを正確にとらえることができるようにしてある。ここで各テレビカメラ1はNTSC方式のビデオ信号を出力するものとし、本発明の光ファイバ観察用画像処理装置27の入力処理回路13からの同期

信号に基づいて互いに同期のとれたビデオ信号を出力する。

図1の光ファイバ観察用画像処理装置27では、第1、第2のテレビカメラ1から出力されるNTSC方式のビデオ信号が入力処理回路13に入力され、ここでR/W制御回路12による制御によって、適切なテレビカメラ1のビデオ信号が選択され、同ビデオ信号がA/D変換器22でA/D変換され、画像データとなってデータメモリ14に書き込まれる（画像取込手段）。データメモリ14は2画面分の容量を持つものが使用されており、また、データメモリ14への画面データの書き込み（取り込み）は、既存の取込モードに加えて新しく3つの取込モードが用意されている。

前記画像取込手段に用意される取込モード

取込モード（既存のモード）①：第1のテレビカメラ1からの画像をデータメモリ14に書き込む。

取込モード（既存のモード）②：第2のテレビカメラ1からの画像をデータメモリ14に書き込む。

取込モード③：図6に示すように第1と第2のテレビカメラ1を1フレーム単位（1/30秒毎）で交互に切り替え、各テレビカメラ1からの画像を1フレームづつ交互にデータメモリ14に書き込む。インターレース方式のテレビカメラ1は、第1のテレビカメラ1から奇数（ODD）フィールドと偶数（EVEN）フィールドの画像を書き込み、続いて第2のテレビカメラ1から奇数フィールドと偶数フィールドの画像を書き込む。

取込モード④：図7に示すように第1と第2のテレビカメラ1を1フィールド単位（1/60秒毎）で交互に切り替え、各テレビカメラ1からの画像を1フィールドづつ交互にデータメモリ14に書き込む。

取込モード⑤：図8に示すように第1と第2のテレビカメラ1を1画素単位で切り替えると共に、2台のテレビカメラ1からの画像を共にデータメモリ14に書き込む。

前記データメモリ14(図1)は図5(a)に示すようにテレビカメラ1の1画素分(8 bit)の期間内にメモリアクセス1画素分(各8 bit)×3回を可能なものを用いてある。アクセスは書き込み(W)のみで3回可能、或いは読み出し(R)のみで3回可能であり、図5(b)に示すように読み出し(R)を2回と書き込み(W)を1回、或いは図5(c)に示すように読み出し(R)を1回と書き込み(W)を2回行うことも可能である。図5(b)のアクセス方法は読み出し(R)2回、書き込み(W)1回であるため、前記取込モード③と取込モード④の画像取込手段に対応し、図5(c)のアクセス方法は読み出し(R)1回、書き込み(W)2回であるため、取込モード⑤の画像取込手段に対応する。従って、読み出し(R)を2回行なえる図5(b)のアクセス方法は、頻繁に演算を行うときの処理に適しており、ファイバ2、3の移動量が大きいファイバ融着接続の初期段階の画像処理に適している。読み出し(R)を1回しか行なえない図5(c)のアクセス方法は、データの読み出し速度が図5(b)の半分となるが、2台のテレビカメラ1の画像データを取り込むことができるため、ファイバ2、3の微調整が主となる後期段階の画像処理に適する。

図1のデータ演算器15はデータメモリ14に記憶された画像データの画像処理を行い、その処理結果に基づいて図1の制御回路16とグラフィック回路17とに信号を出力するようにしてある。データ演算器15における処理は、データメモリ14から画像データを読み出し、そのデータを処理し、画像中から光ファイバ2、3の光軸のずれや端面位置、端面状態等に関する情報を算出し、その情報を制御回路16とグラフィック回路17に出力する。制御回路16に出力された信号はファイバ位置制御回路18、19を通じて図2の駆動装置26に出力され、位置決め部材20、21を可動する。この可動と画像処理とは何回か繰り返えされ、位置決め部材20、21にセットされた光ファイバ2、3の光軸を徐々に一致させるようにしてある。

前記グラフィック回路17(図1)は、データ演算器15から画像処理の進行

情報や画像処理結果等の情報がデータとして出力されると、このデータに基づいてテキスト（文字）やグラフィックス（図形）等を生成し、これをビデオ信号としてビデオエンコーダ29に出力する。例えば画像処理の内容や状況を示すテキスト情報と、各光ファイバ2、3の計測ラインを表すグラフィック情報を発生する。

前記ビデオエンコーダ29（図1）は入力処理回路13から出力される画像信号に、グラフィック回路17からのビデオ信号を合成して1つのビデオ信号を出力するものである。このビデオ信号はテレビモニタ25に入力されるようにしてある。

#### （動作例）

図3は前記光ファイバ融着接続装置の動作概要を、テレビモニタに表示される画像と共に示したものであり、図4は動作概要と画像の取込モードとの関係を示したものである。以下に動作の概要と各ステップでの取込モードについて説明する。

1. 被覆除去、整端処理された光ファイバ2、3を光ファイバ融着接続装置の位置決め部材20、21にセットしてから、図示されていないスタートスイッチを押すと、第1、第2のテレビカメラ1で撮影された画像が取込モード④でデータメモリ14に取り込まれ、光ファイバ2、3が所定位置まで前進して停止する（図3、4のステップ1～3）。
2. 電極棒24による微弱放電が始まり、光ファイバ2、3の端部がクリーニングされる（図3、4のステップ4）。
3. 第1、第2のテレビカメラ1で撮影された画像が取込モード⑤でデータメモリ14に取り込まれ、データ演算器15で画像処理が行われる。この段階では光ファイバ2、3の端面の切断角度が許容値以内であるか、端面に欠けが発生していないか等の端面状態の検査が行われる（図3、4のステップ5）。
4. 端面に異常がないと、引き続き取込モード⑤によるデータメモリ14への

データの取り込み、データ演算器15による画像処理が行われる。この段階では光ファイバ2、3の光軸が調べられ、光軸合わせが開始される。具体的には第1テレビカメラ1の画像について調心が行われ、続いて第2テレビカメラ1の画像について調心が行われ、軸ズレの検定と、端面間隔検定とが実施される（図3、4のステップ6）。

5. 放電条件の設定が行われると、強力放電を行い、光ファイバ2、3を互いに前進させて融着接続を行う（図3、4のステップ7）。

6. 接続完了後、光ファイバ2、3の融着点を撮影し、その画像を処理して、接続によって生じる光の伝送損失を推定し、その結果をテレビモニタに表示する（図3、4のステップ8）。

7. 光ファイバ2、3の融着接続部に補強部材（熱収縮性を有するチューブと棒状の補強材を主体としたものが良く使われる）を被せ、図示されていない加熱装置により加熱して補強部材を収縮させる。以上によって光ファイバ2、3の接続が完了する（図3、4のステップ9～11）。

本発明の光ファイバ観察用画像処理装置においては、前記取込モード①～⑤に加えて更に次の2つの取込モード⑥、⑦を必要に応じて付け加えることができる。これら取込モード①～⑦を画像処理の進行等に合わせて適切に切り替える画像処理プログラムをデータ演算器15に組み込むことにより高速且つ高精度な画像処理を達成することが可能となる。

取込モード⑥：2台のテレビカメラ1の画像を夫々所定の走査ラインのところで切り替え、図9に示すようにデータメモリ14に分割多重して書き込む。例えば、第2のテレビカメラ1のODDフィールドの前半分の画像データを取り込んだ後に入力を切り替えて、第1のテレビカメラ1のODDフィールドの後半分の画像データの取り込みを行う。以上を繰り返して行うことにより2つのテレビカメラ1の画像を1つのフィールドに分割多重して書き込むことができる。図12はこの取込モード⑥による画像取り込みの例を示したものであり、第1のテレビカメ

ラ 1 の画像と第 2 のテレビカメラ 1 の画像とがテレビモニタ 25 の上部と下部とに分割されて同時表示される。ちなみにこの画像は、見ためには、図 11 (a、b) の多心光ファイバを撮影した時の画像と同じように複数 (2 本) の光ファイバ 2、3 が表示されたものとなる。

取込モード⑦：2 台のテレビカメラ 1 の画像を夫々走査ラインの所定画素のところで切り替えて図 10 に示すようにデータメモリ 14 に分割多重して書き込み、同時に 2 つの画像が取り込まれるようにする。例えば、第 1 のテレビカメラ 1 のODD フィールドの 1 走査ラインの前半分の画像データを取り込んだ後に入力を切り替えて、第 2 のテレビカメラ 1 のODD フィールドの 1 走査ラインの後半分の画像データを取り込む。この操作を 1 フィールド内の各走査ライン毎に行う。図 13 はこの取込モード⑦による画像取り込みの例を示したものであり、第 1、第 2 のテレビカメラ 1 を共に 90 度回転して垂直方向と水平方向を入れ替えて撮影し、それらを合成する場合に用いることができる。

#### (実施形態 2)

図 14 は本発明の光ファイバ観察用画像処理装置 27 の第 2 の実施形態であり、実施形態 1 の光ファイバ観察用画像処理装置 27 に走査変換器 (走査変換手段) 30 を設け、データメモリ 14 に取り込んだ画像データを走査変換器 30 を通してテレビモニタ 25 に表示できるようにしたものである。この場合、データメモリ 14 と走査変換器 30 との間の画像データの受け渡しに 2 以上の異なる受渡モードを設定可能としてある。この受渡モードの選択と前記取込モードの選択により、例えば、以下に説明する動作モード①～⑤をプログラム等に基づいて選択、切り替え可能としてある。なお、走査変換器 30 は入力された画像の縦倍率、横倍率、縦オフセット量、横オフセット量を調整可能なものである。

動作モード①：第 1 のテレビカメラ 1 と第 2 のテレビカメラ 1 のどちらか一方から画像データを取り込み、表示するモード。データメモリ 14 には先に説明し

た取込モードから適切なもの、例えば取込モード①や②が選択され、第1のテレビカメラ1か第2のテレビカメラ1の画像データが記録される。データメモリ14から走査変換器30への受け渡し（受渡モード）は図20に示すように、送り側（データメモリ14側）の水平同期信号HSYNC1と受け側（走査変換器30側）の水平同期信号HSYNC2とを共に同一タイミングとする。また、送り側の垂直同期信号VSYNC1と受け側の垂直同期信号VSYNC2とを共に同一タイミングとする。また、送り側と受け側の画素クロック信号も同一タイミングとする（図示せず）。送り側も受け側もインターレース動作とする。図20は取込モードを選択した場合の例であり、データメモリ14に第1のテレビカメラ1の画像データが取り込まれ、テレビモニタ25には第1のテレビカメラ1の画像が表示される（図19）。

動作モード②：第1のテレビカメラ1と第2のテレビカメラ1の双方の画像データを取り込み、それらを図21のように左右2画面に分けて表示するモード。データメモリ14には2台のテレビカメラ1の画像を取り込み可能な取込モードが選択され、第1のテレビカメラ1と第2のテレビカメラ1の画像データが記録される。データメモリ14から走査変換器30への受け渡し（受渡モード）は図22に示すように、送り側の水平同期信号HSYNC1が切り替わる毎に第1のテレビカメラ1の画像データと第2のテレビカメラ1の画像データとを交互に切り替えて送り出す。受け側は、水平同期信号HSYNC2を送り側の水平同期信号HSYNC1の半周期にし、また画素クロック信号CLK2を送り側の画素クロック信号CLK1の半周期にし、垂直同期信号VSYNC2を送り側の垂直同期信号VSYNC1と同一周期にする。画像データはデータメモリ14から第1のテレビカメラ1のものと第2のテレビカメラ1のものとが横に並んで2画面分転送されるが、1画素おきに画素データが間引かれて転送されるため、図21に示す2画面画像が得られる。

動作モード③：動作モード②と同じく第1のテレビカメラ1と第2のテレビカメラ1の双方の画像データを取り込み、それらを図21のように左右2画面に分

けて表示するモード。このモードでは図23に示すように、画像データの受け渡しで、送り側の画素クロック信号CLK1と受け側の画素クロック信号CLK2と同じに設定し、代わりに走査変換器30で画像を水平方向に1/2に圧縮することによって、見ためには図22の取込モードと同じ図21の画像を表示する。但し、画像データは間引きされることなく走査変換器30に転送される。

動作モード④：第1のテレビカメラ1と第2のテレビカメラ1の双方の画像データを取り込み、それらを図24のように上下2画面に分けて表示するモード。データメモリ14には2台のテレビカメラ1の画像を取り込み可能な取込モードが選択され、第1のテレビカメラ1と第2のテレビカメラ1の画像データが記録される。データメモリ14から走査変換器30への受け渡し（受渡モード）は図25に示すように、送り側は、垂直同期信号VSYNC1が切り替わる毎に第1のテレビカメラ1の画像データと第2のテレビカメラ1の画像データとを交互に切り替えて送り出す。受け側は、垂直同期信号VSYNC2を送り側の垂直同期信号VSYNC1の半周期に設定する。画像データはデータメモリ14から第1のテレビカメラ1のものと第2のテレビカメラ1のものとが上下に並んで2画面分転送されるが、夫々のテレビカメラ1の画像が片側フィールド分だけ転送されるため、図24に示す2画面画像が得られる。

動作モード⑤：動作モード④と同じく第1のテレビカメラ1と第2のテレビカメラ1の双方の画像データを取り込み、それらを図24のように上下2画面に分けて表示するモード。このモードでは送り側、受け側共にノーアンターレース動作とし、図26に示すように送り側は垂直同期信号VSYNC1が切り替わる毎に第1のテレビカメラ1と第2のテレビカメラ1の画像を1フレーム分づつ交互に転送する。また、受け側は垂直同期信号VSYNC2を送り側の垂直同期信号VSYNC2の半周期とする。走査変換器30では画像を垂直方向に1/2に圧縮することによって、見ためには図25の取込モードと同じ図24の画像を表示する。但し、画像データは間引きされることなく走査変換器30に転送される。

光ファイバを高速で移動する場面、即ち高速で画像を更新する場面では動作モード②、④を選択し、高速性よりも高精度（高解像度）を要求される場面では動作モード③、⑤を選択するようにプログラムを構築すると、光ファイバ融着接続装置全体としてのパフォーマンスを向上することができる。

#### （実施形態3）

図15は本発明の光ファイバ観察用画像処理装置27の第3の実施形態であり、第1、第2のテレビカメラからのビデオ信号を入力する第1、第2の入力処理回路31、32、夫々のビデオ信号をA/D変換する第1、第2のA/D変換器33、34、A/D変換された画像データを記憶するデータメモリ35、データメモリ35の画像データを切り替えて走査変換器36に送出するセレクタ37、画像の縦倍率、横倍率、縦オフセット量、横オフセット量を調整する走査変換器36、走査変換器36からの画像データをD/A変換するD/A変換器38、データメモリ35に記憶された画像データを処理するデータ演算器39、データ演算器39での処理に基づいて様々なグラフィックスを生成するグラフィック回路40、走査変換器36とグラフィック回路40の画像データを合成するビデオエンコーダ41、出力側の同期信号を発生する同期信号発生器42を備える。即ち、第1のテレビカメラ1や第2のテレビカメラ1から出力されてデータメモリ35に記録された画像データはセレクタ37によって選択されて走査変換器36に送出され、第1のテレビカメラ1の画像データ、第2のテレビカメラ1の画像データのどちらか一方の画像データ、又は双方の画像データが合成された画像データが走査変換器36を通して出力される構成となっている。

#### （実施形態4）

図16は本発明の光ファイバ観察用画像処理装置27の第4の実施形態であり、前記図15の光ファイバ観察用画像処理装置27における走査変換器36をデ

ータ演算器39によって制御可能とし、且つデータ演算器39の画像データをデータ演算器39に転送して処理可能としたものである。この場合、データメモリ35に蓄積された画像データと走査変換器15に蓄積された画像データの夫々を必要に応じて画像処理することができるため、例えば、現在読み込み中の画像データとそれより1フレーム前の画像データとを比較するような応用処理も可能となっている。また、リアルタイム性を要しないようなデータの取得はデータメモリ35と走査変換器36とに分散して画像処理装置全体の負荷を軽減することができ、この場合、画像処理装置の動作周波数を下げる省電力化、低コスト化にもつながる。

図15や図16に示す本発明の光ファイバ観察用画像処理装置27では、入力処理回路31、32やA/D変換器33、34、D/A変換器38等に市販の部品を活用できるほか、データメモリ35や走査変換器15にも以下に説明する構成、又は同様の機能を有するものであれば市販されている汎用品を活用することができる。

図16のデータメモリ35は図17に示すように画像コントローラ43と画像メモリ44とからなり、画像コントローラ43は書き込みアドレス生成回路45、画像入力バッファ46、CPUインターフェース47、画像メモリインターフェース48、読み出しアドレス生成回路49、画像出力バッファ50から構成される。画像データは、画像入力ポートに入力されるクロックPICLKに同期して画像入力ポートPI0~7を通して画像入力バッファ46に取り込まれる。このとき、書き込みアドレス生成回路45では画像入力ポートに入力されるフィールド識別信号PIFLD、画面開始位置（画面の上端）を示す信号PIVS、行開始位置（画面の左端）を示す信号PIHS、クロックPICLKに従って書き込み用のアドレスが生成され、このアドレスに基づいて入力バッファ46に転送されたデータが画像メモリインターフェース48を通して画像メモリ44に転送される。画像メモリインターフェース48は入力側、出力側、CPUインターフェース47側、画像メモ

リ44の種類によってはリフレッシュ動作の調停を行って画像メモリ44の制御を行う。画像メモリ44に蓄積された画像データは、読み出しアドレス生成回路49で生成された読み出し用アドレス（画像出力ポートに入力されるフィールド識別信号POFLD、画面開始位置（画面の上端）を示す信号POVS、行開始位置（画面の左端）を示す信号POHSに基づいて生成される）に基づいて画像メモリインターフェース48を通して読み出され、画像出力バッファ50に転送される。画像出力バッファ50では画像出力ポートに入力されるクロックPOCLKに同期して画像データが画像出力ポートP00～7に出力される。

図16の走査変換器36は図18に示すように画像処理プロセッサ51と画像メモリ52とからなり、画像処理プロセッサ51は書き込みアドレス生成回路53、画像入力バッファ54、CPUインターフェース55、画像メモリインターフェース56、読み出しアドレス生成回路57、画像出力バッファ58、アドレス変換テーブル59、補間演算回路60から構成される。この画像処理プロセッサ51はデータメモリ35の画像コントローラ43にアドレス変換テーブル59、補間演算回路60を加えた構成であり、画像データの画像メモリ52への書き込みや画像データの画像メモリ52からの読み出しは基本的にデータメモリ35のそれと同様にして行う。但し、アドレス変換テーブル59と補間演算回路60が設けられており、アドレス変換テーブル59には画像を90度回転するためのアドレス変換機能が用意され、補間演算回路60には画素数が増減した際に画素データの補正を行う機能が用意され、画面を90度回転して画像データの縦横の画素数が異なり、前記のデータメモリ35と走査変換器36間での画素データの受渡モードによって画面の縮小、拡大を行う必要が生じたときにも画面を表示できるようになっている。画像データの縦横の画素数の比が整数倍で間引きを行うようなモードの場合は、単に通過するだけでよい（例えば、図24の画面を実現するのに図25のように間引く場合）。なお、前記アドレス変換テーブル59には、予め90度回転したデータを蓄積したメモリIC（ROM、RAM）、演算回路の

接続を書き込むもの (PLD : プログラマブルロジックデバイス) 、演算式のプログラムを書き込むもの (ALU : 論理演算ユニット) 等を用いることができる。

#### (実施形態5)

図27は本発明のファイバ観察用画像処理装置27の第5の実施形態であり、第1、第2の入力処理回路31、32、第1、第2A/D変換器33、34、データメモリ35、第2のテレビカメラ1からの画像データに遅延処理を施す第1の遅延回路61、セレクタ37、セレクタ37と走査変換器36との間に設けられた第2の遅延回路62、走査変換器36、D/A変換器38、データ演算器39、グラフィック回路40、ビデオエンコーダ41、同期信号発生器42を備える。

前記第1、第2の遅延回路61、62は夫々遅延時間を0から1フレーム分まで設定可能なものであり、各々の遅延時間を適切に設定することで図28や図29に示すような画像を合成することができる。これらは共に2つのテレビカメラ1の画像を1つのテレビモニタの画面に左右に2分割して表示したものであるが、テレビカメラ1を縦配置するか横に寝かせて配置するかの違いがある。いずれの場合も、第1の遅延回路61で第2のテレビカメラ1の画像を1/2画面分遅延し、セレクタ37で合成されたとの画像を第2の遅延回路62で1/4画面分遅延し、更に第2の遅延回路62と走査変換器36との間で画像データを1/2に間引くことにより、第1のテレビカメラ1と第2のテレビカメラ1との画像を左右に並べて表示することができる。

本件発明では次のような光ファイバ観察用画像処理装置も可能であり、本件発明に含まれる。

1. テレビカメラ1はNTSC方式の他、PAL方式、SECAM方式等、各種方式のものを使用することができる。
2. 図7に示す取込モード④はインターレース方式に限られるが、取込モード

③や取込モード⑤はノンインターレース方式でも使用することができる。

3. テレビカメラ1の台数は3台、4台と2台以上であっても良い。

4. データメモリのアクセス回数は1画素当たり3回以上でも良い。

5. 本発明の光ファイバ観察用画像処理装置はディジタルシグナルプロセッサ(DSP)とソフトウェアプログラムを用いて構成することができる。

6. 図15、16のデータメモリ35と走査変換器36との間の画像データの受け渡しは、テレビカメラ1の入力ビデオ信号又はテレビモニタへの出力ビデオ信号のいずれか一方又は双方と同期していてもよいし、同期していないなくてもよい。要は画面の更新に間に合えば良いのであって、同期、非同期を問わない。

7. 図14の走査変換器30は入力された画像の縦倍率、横倍率、縦オフセット量、横オフセット量、回転量を調節可能なものでもよい。

8. テレビカメラ1の設置において走査線の向きは、光ファイバ2、3の軸に対して水平方向と直交方向とがあるが、いずれにも適用可能である。

#### 産業上の利用可能性

本発明の光ファイバ観察用画像処理装置によれば次のような効果がある。

1. 2台以上のテレビカメラを用いて多方向から光ファイバを撮影できるため、高精度の画像処理を行うことができ、位置決め精度が高い。

2. 画像取込手段に複数の異なる取込モードを用意してそれらを切り替えて画像処理することができる。例えば、解像度が高い取込モードと解像度は低いが高速処理が可能な取込モードとを適切に切り替えて画像処理を行うことにより、融着接続のプロセス全体の処理速度を高めることができる。

3. 複数の異なる取込モードを切り替え可能であるため、画像取り込みのための回路が1系統しかなくても所定の画像処理性能を達成することが可能となり、画像処理装置のコスト低減と小型化が可能となる。

4. フレーム単位でテレビカメラを切り替える取込モードと、フィールド単位

でテレビカメラを切り替える取込モード、画素単位でテレビカメラを切り替える取込モードの複数の取込モードを有し、それらを切り替え可能であるため、複数の処理ステップがある光ファイバの融着接続においても適切な取込モード選択により高速且つ高精度の作業が可能となる。

5. 1つのフィールドを2以上に分割し、これら分割フィールド毎に所望のテレビカメラを割り当てて1つのフィールドに複数のテレビカメラの画像データを多重化して取り込む取込モードを利用すれば、1画面分のフィールドに複数のテレビカメラの画像を多重化して取り込むことができる。

6. 1つの走査ラインを2以上に分割し、これら分割走査ライン毎に所望のテレビカメラを割り当てて1つの走査ライン上に複数のテレビカメラの画像データを多重化して取り込む取込モードを利用すれば、1画面分のフィールドに複数のテレビカメラの画像を多重化して取り込むことができる。

7. 画像取込手段で取り込まれた画像データを走査変換手段を通してテレビモニタ等に出力可能であるため、画面を拡大縮小やオフセット、回転など、必要な処理を施してテレビモニタに表示することができる。

8. 画像取込手段と走査変換手段との間の画像データの受け渡しに少なくとも2以上の異なった受渡モードを用意したため、光ファイバの融着接続の各ステップでその処理に適した受渡モードを選択することができる。従って、適切な画像処理を適切な表示画面で実行することができ、高速化、高精度化に加え見易さにも配慮することができる。

9. 画像取込手段と走査変換器との間のデータ受渡に複数モードを用意することにより、画像取込手段に用いられるデータメモリと走査変換器に使われる画像処理コントローラとが市販の画像処理コントローラに近い構造となつたため、汎用のLSIを活用することや、ゲートアレイを活用することが可能となり、小型化、省電力化、低価格化が可能となる。

10. 画像データに所望の遅延時間を設定できる遅延手段を設けることにより

34

、画像の拡大縮小やオフセットを走査変換器にたよらずに実行することができる

。

## 請求の範囲

1. テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能としたことを特徴とする光ファイバ観察用画像処理装置。
2. テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能であり、画像取込手段による取込モードは、各テレビカメラからフレーム単位で画像データを取り込み可能であり、且つフレーム単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラからフィールド単位で画像データを取り込み可能であり、且つフィールド単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラから画素単位で画像データを取り込み可能であり、且つ画素単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モードのうち何れか2以上であることを特

徴とする光ファイバ観察用画像処理装置。

3. テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能であり、画像取込手段は、夫々のテレビカメラのフィールドを2以上に分割してこれら分割フィールド毎に所望のテレビカメラを割り当てて1つのフィールドに複数のテレビカメラの画像データを多重化して取り込み可能とする取込モードを持つことを特徴とする光ファイバ観察用画像処理装置。

4. テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能であり、画像取込手段による取込モードは、各テレビカメラからフレーム単位で画像データを取り込み可能であり、且つフレーム単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラからフィールド単位で画像データを取り込み可能であり、且つフィールド単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込

み可能とする取込モード、各テレビカメラから画素単位で画像データを取り込み可能であり、且つ画素単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モードのうち何れか2以上を持ち、夫々のテレビカメラのフィールドを2以上に分割してこれら分割フィールド毎に所望のテレビカメラを割り当てて1つのフィールドに複数のテレビカメラの画像データを多重化して取り込み可能とする取込モードをも持つことを特徴とする光ファイバ観察用画像処理装置。

5. テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能であり、画像取込手段は、夫々のテレビカメラの1つの走査ラインを2以上に分割し、これら分割走査ライン毎に所望のテレビカメラを割り当てて1つの走査ライン上に複数のテレビカメラの画像データを多重化して取り込み可能とする取込モードを持つことを特徴とする光ファイバ観察用画像処理装置。

6. テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込

モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能であり、画像取込手段による取込モードは、各テレビカメラからフレーム単位で画像データを取り込み可能であり、且つフレーム単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラからフィールド単位で画像データを取り込み可能であり、且つフィールド単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラから画素単位で画像データを取り込み可能であり、且つ画素単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モードのうち何れか2以上を持ち、夫々のテレビカメラの1つの走査ラインを2以上に分割し、これら分割走査ライン毎に所望のテレビカメラを割り当てて1つの走査ライン上に複数のテレビカメラの画像データを多重化して取り込み可能とする取込モードをも持つことを特徴とする光ファイバ観察用画像処理装置。

7. テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能とし、画像取込手段で取り込まれた画像データを走査変換手段を通してテレビモニタ等に出力可能としたことを特徴とする光ファイバ観察用画像処理装置。

8. テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とす

る光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能であり、画像取込手段による取込モードは、各テレビカメラからフレーム単位で画像データを取り込み可能であり、且つフレーム単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラからフィールド単位で画像データを取り込み可能であり、且つフィールド単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラから画素単位で画像データを取り込み可能であり、且つ画素単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モードのうち何れか2以上であり、画像取込手段で取り込まれた画像データを走査変換手段を通してテレビモニタ等に出力可能としたことを特徴とする光ファイバ観察用画像処理装置。

9. テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能であり、画像取込手段は、夫々のテレビカメラのフィールドを2以上に分割してこれら分割フィールド毎に所望のテレビカメラを割り当てて1つのフィールドに複数のテレビカメラの画像データを多重化して取り込み可能とする取込モードを

持ち、画像取込手段で取り込まれた画像データを走査変換手段を通してテレビモニタ等に出力可能としたことを特徴とする光ファイバ観察用画像処理装置。

10. テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能であり、画像取込手段による取込モードは、各テレビカメラからフレーム単位で画像データを取り込み可能であり、且つフレーム単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラからフィールド単位で画像データを取り込み可能であり、且つフィールド単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラから画素単位で画像データを取り込み可能であり、且つ画素単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モードのうち何れか2以上を持ち、夫々のテレビカメラのフィールドを2以上に分割してこれら分割フィールド毎に所望のテレビカメラを割り当てて1つのフィールドに複数のテレビカメラの画像データを多重化して取り込み可能とする取込モードをも持ち、画像取込手段で取り込まれた画像データを走査変換手段を通してテレビモニタ等に出力可能としたことを特徴とする光ファイバ観察用画像処理装置。

11. テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能と

する光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能であり、画像取込手段は、夫々のテレビカメラの1つの走査ラインを2以上に分割し、これら分割走査ライン毎に所望のテレビカメラを割り当てて1つの走査ライン上に複数のテレビカメラの画像データを多重化して取り込み可能とする取込モードを持ち、画像取込手段で取り込まれた画像データを走査変換手段を通してテレビモニタ等に出力可能としたことを特徴とする光ファイバ観察用画像処理装置。

12. テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能であり、画像取込手段による取込モードは、各テレビカメラからフレーム単位で画像データを取り込み可能であり、且つフレーム単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラからフィールド単位で画像データを取り込み可能であり、且つフィールド単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラから画素単位で画像データを取り込み可能であり、且つ画素単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラから

の画像データを取り込み可能とする取込モードのうち何れか2以上を持ち、夫々のテレビカメラの1つの走査ラインを2以上に分割し、これら分割走査ライン毎に所望のテレビカメラを割り当てて1つの走査ライン上に複数のテレビカメラの画像データを多重化して取り込み可能とする取込モードをも持ち、画像取込手段で取り込まれた画像データを走査変換手段を通してテレビモニタ等に出力可能としたことを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかの光ファイバ観察用画像処理装置。

13. テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能とし、画像取込手段で取り込まれた画像データを走査変換手段を通してテレビモニタ等に出力可能とし、画像取込手段と走査変換手段との間の画像データの受け渡しに少なくとも2以上の異なった受渡モードを用意したことを特徴とする光ファイバ観察用画像処理装置。

14. テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取

込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能であり、画像取込手段による取込モードは、各テレビカメラからフレーム単位で画像データを取り込み可能であり、且つフレーム単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラからフィールド単位で画像データを取り込み可能であり、且つフィールド単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラから画素単位で画像データを取り込み可能であり、且つ画素単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モードのうち何れか2以上であり、画像取込手段で取り込まれた画像データを走査変換手段を通してテレビモニタ等に出力可能とし、画像取込手段と走査変換手段との間の画像データの受け渡しに少なくとも2以上の異なった受渡モードを用意したことを特徴とする光ファイバ観察用画像処理装置。

15. テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能であり、画像取込手段は、夫々のテレビカメラのフィールドを2以上に分割してこれら分割フィールド毎に所望のテレビカメラを割り当てて1つのフィールドに複数のテレビカメラの画像データを多重化して取り込み可能とする取込モードを持ち、画像取込手段で取り込まれた画像データを走査変換手段を通してテレビモニタ等に出力可能とし、画像取込手段と走査変換手段との間の画像データの受

け渡しに少なくとも2以上の異なった受渡モードを用意したことを特徴とする光ファイバ観察用画像処理装置。

16. テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能であり、画像取込手段による取込モードは、各テレビカメラからフレーム単位で画像データを取り込み可能であり、且つフレーム単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラからフィールド単位で画像データを取り込み可能であり、且つフィールド単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラから画素単位で画像データを取り込み可能であり、且つ画素単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モードのうち何れか2以上を持ち、夫々のテレビカメラのフィールドを2以上に分割してこれら分割フィールド毎に所望のテレビカメラを割り当てて1つのフィールドに複数のテレビカメラの画像データを多重化して取り込み可能とする取込モードをも持ち、画像取込手段で取り込まれた画像データを走査変換手段を通してテレビモニタ等に出力可能とし、画像取込手段と走査変換手段との間の画像データの受け渡しに少なくとも2以上の異なった受渡モードを用意したことを特徴とする光ファイバ観察用画像処理装置。

17. テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能であり、画像取込手段は、夫々のテレビカメラの1つの走査ラインを2以上に分割し、これら分割走査ライン毎に所望のテレビカメラを割り当てて1つの走査ライン上に複数のテレビカメラの画像データを多重化して取り込み可能とする取込モードを持ち、画像取込手段で取り込まれた画像データを走査変換手段を通してテレビモニタ等に出力可能とし、画像取込手段と走査変換手段との間の画像データの受け渡しに少なくとも2以上の異なった受渡モードを用意したことを特徴とする光ファイバ観察用画像処理装置。

18. テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能であり、画像取込手段による取込モードは、各テレビカメラからフレーム単位で画像データを取り込み可能であり、且つフレーム単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラからフィールド単位で画像データを取り込み可能であり、且つフィー

ルド単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラから画素単位で画像データを取り込み可能であり、且つ画素単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モードのうち何れか2以上を持ち、夫々のテレビカメラの1つの走査ラインを2以上に分割し、これら分割走査ライン毎に所望のテレビカメラを割り当てて1つの走査ライン上に複数のテレビカメラの画像データを多重化して取り込み可能とする取込モードをも持ち、画像取込手段で取り込まれた画像データを走査変換手段を通してテレビモニタ等に出力可能とし、画像取込手段と走査変換手段との間の画像データの受け渡しに少なくとも2以上の異なった受渡モードを用意したことを特徴とする光ファイバ観察用画像処理装置。

19. テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能とし、画像取込手段で取り込まれた画像データを走査変換手段を通してテレビモニタ等に出力可能とし、画像取込手段と走査変換手段との間の画像データの受け渡しに少なくとも2以上の異なった受渡モードを用意し、受渡モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能としたことを特徴とする光ファイバ観察用画像処理装置。

20. テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能であり、画像取込手段による取込モードは、各テレビカメラからフレーム単位で画像データを取り込み可能であり、且つフレーム単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラからフィールド単位で画像データを取り込み可能であり、且つフィールド単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラから画素単位で画像データを取り込み可能であり、且つ画素単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モードのうち何れか2以上であり、画像取込手段で取り込まれた画像データを走査変換手段を通してテレビモニタ等に出力可能とし、画像取込手段と走査変換手段との間の画像データの受け渡しに少なくとも2以上の異なった受渡モードを用意し、受渡モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能としたことを特徴とする光ファイバ観察用画像処理装置。

21. テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は

画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り替え可能であり、画像取込手段は、夫々のテレビカメラのフィールドを2以上に分割してこれら分割フィールド毎に所望のテレビカメラを割り当てて1つのフィールドに複数のテレビカメラの画像データを多重化して取り込み可能とする取込モードを持ち、画像取込手段で取り込まれた画像データを走査変換手段を通してテレビモニタ等に出力可能とし、画像取込手段と走査変換手段との間の画像データの受け渡しに少なくとも2以上の異なった受渡モードを用意し、受渡モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り替え可能としたことを特徴とする光ファイバ観察用画像処理装置。

22. テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り替え可能であり、画像取込手段による取込モードは、各テレビカメラからフレーム単位で画像データを取り込み可能であり、且つフレーム単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラからフィールド単位で画像データを取り込み可能であり、且つフィールド単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラから画素単位で画像データを取り込み可能であり、且つ画素単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モードのうち何れか2以上を持ち、夫々

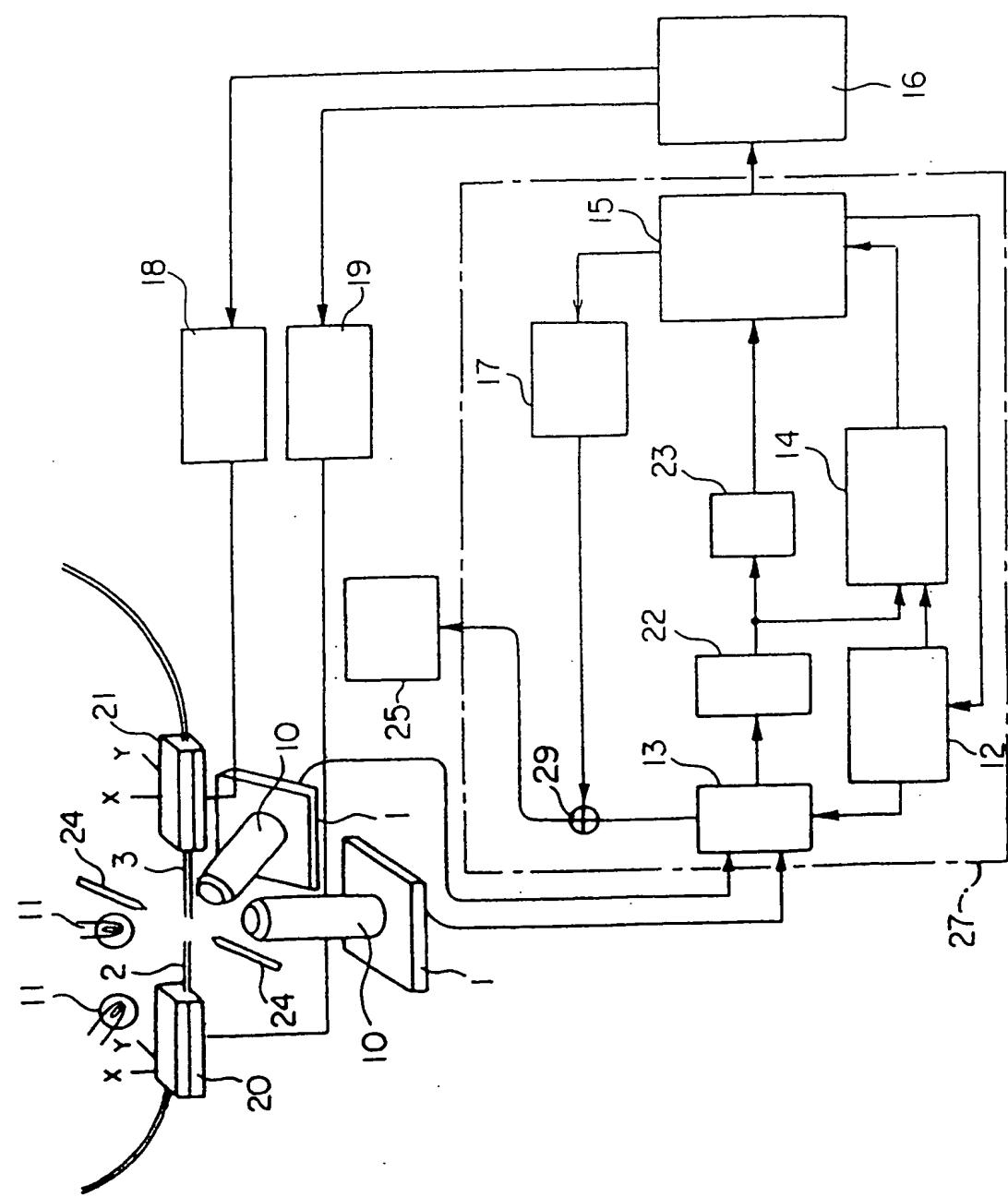
のテレビカメラのフィールドを2以上に分割してこれら分割フィールド毎に所望のテレビカメラを割り当てて1つのフィールドに複数のテレビカメラの画像データを多重化して取り込み可能とする取込モードを持ち、画像取込手段で取り込まれた画像データを走査変換手段を通してテレビモニタ等に出力可能とし、画像取込手段と走査変換手段との間の画像データの受け渡しに少なくとも2以上の異なった受渡モードを用意し、受渡モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能としたことを特徴とする光ファイバ観察用画像処理装置。

23. テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能であり、画像取込手段は、夫々のテレビカメラの1つの走査ラインを2以上に分割し、これら分割走査ライン毎に所望のテレビカメラを割り当てて1つの走査ライン上に複数のテレビカメラの画像データを多重化して取り込み可能とする取込モードを持ち、画像取込手段で取り込まれた画像データを走査変換手段を通してテレビモニタ等に出力可能とし、画像取込手段と走査変換手段との間の画像データの受け渡しに少なくとも2以上の異なった受渡モードを用意し、受渡モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能としたことを特徴とする光ファイバ観察用画像処理装置。

24. テレビカメラで撮影された光ファイバの画像データを取り込んで画像処理することにより、当該光ファイバの光軸や端面の位置合わせを自動制御可能とする光ファイバ観察用画像処理装置であって、2以上のテレビカメラから画像データを取り込み可能であり、且つ各テレビカメラから夫々所望の画像データだけを取り込んで画像処理することが可能な画像取込手段を備え、同画像取込手段は画像データの取り込みについて2以上の異なった取込モードを有し、且つその取込モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能であり、画像取込手段による取込モードは、各テレビカメラからフレーム単位で画像データを取り込み可能であり、且つフレーム単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラからフィールド単位で画像データを取り込み可能であり、且つフィールド単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モード、各テレビカメラから画素単位で画像データを取り込み可能であり、且つ画素単位で順次テレビカメラを切替えて各テレビカメラからの画像データを取り込み可能とする取込モードのうち何れか2以上を持ち、夫々のテレビカメラの1つの走査ラインを2以上に分割し、これら分割走査ライン毎に所望のテレビカメラを割り当てて1つの走査ライン上に複数のテレビカメラの画像データを多重化して取り込み可能とする取込モードをも持ち、画像取込手段で取り込まれた画像データを走査変換手段を通してテレビモニタ等に出力可能とし、画像取込手段と走査変換手段との間の画像データの受け渡しに少なくとも2以上の異なった受渡モードを用意し、受渡モードを画像処理の進行と連動して或いは進行と関係なく自動的に切り換え可能としたことを特徴とする光ファイバ観察用画像処理装置。

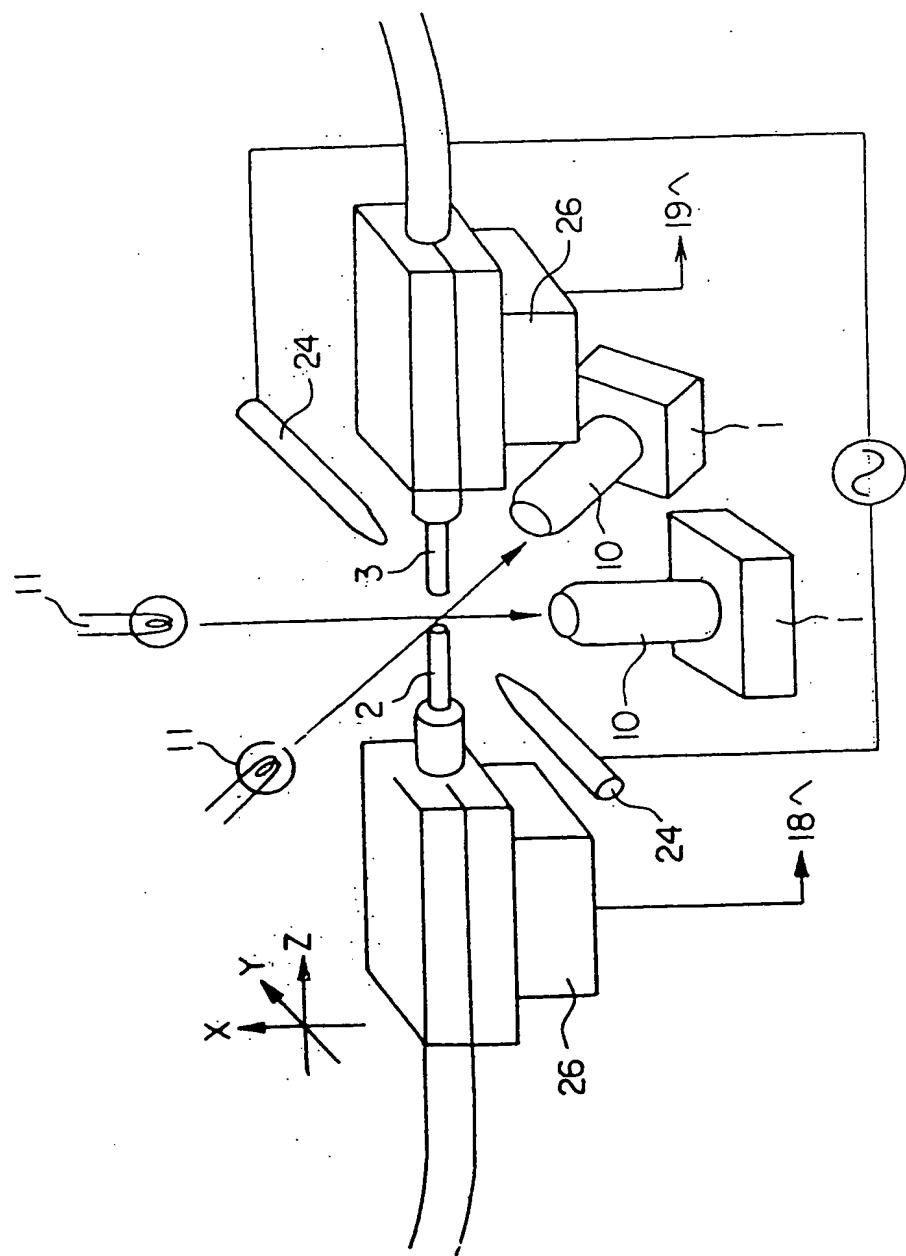
25. 画像データに所望の遅延時間を設定できる遅延手段を設けたことを特徴とする請求の範囲第1項乃至第24項の何れかの光ファイバ観察用画像処理装置

【図 1】



THIS PAGE BLANK (USPTO)

[図 2]

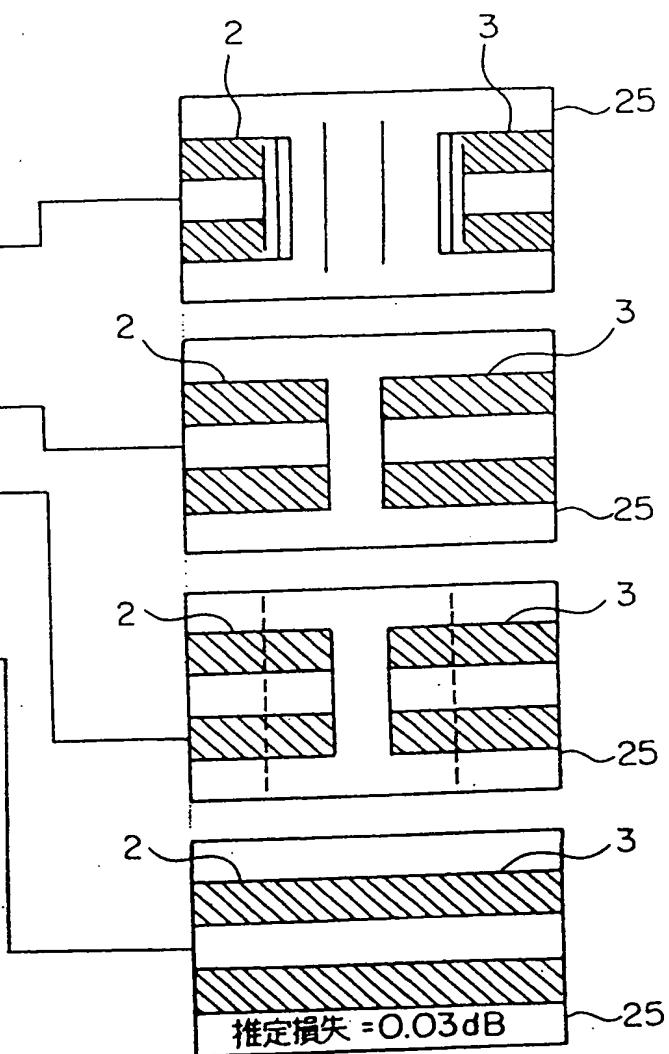


**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

【図 3】

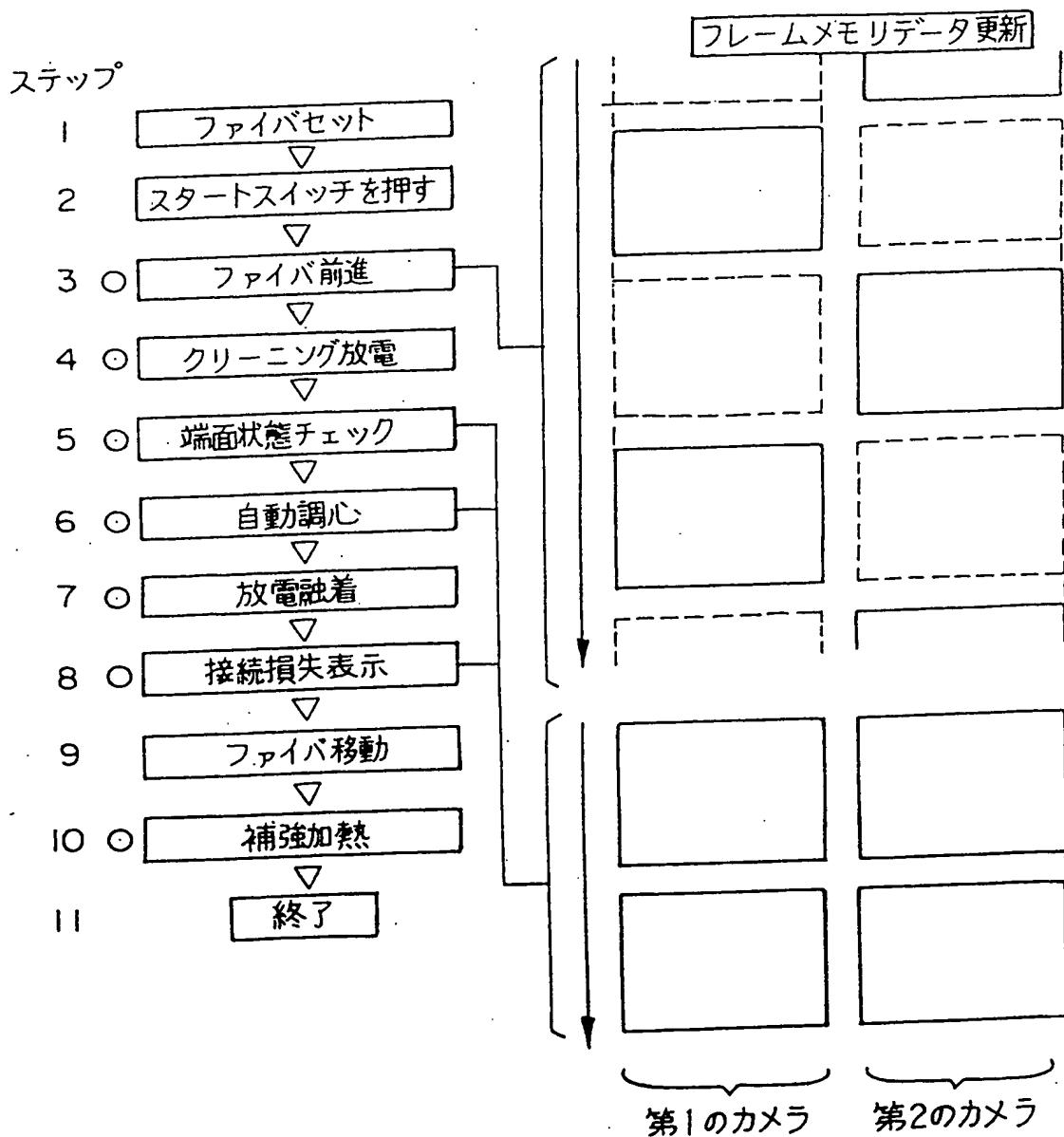
ステップ

- 1 ファイバセット
- 2 スタートスイッチを押す
- 3 ○ ファイバ前進
- 4 ○ クリーニング放電
- 5 ○ 端面状態チェック
- 6 ○ 自動調心
- 7 ○ 放電融着
- 8 ○ 接続損失表示
- 9 ファイバ移動
- 10 ○ 補強加熱
- 11 終了



THIS PAGE BLANK (USPTO)

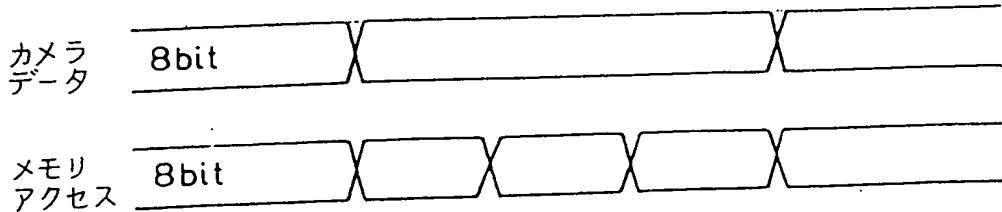
【図 4】



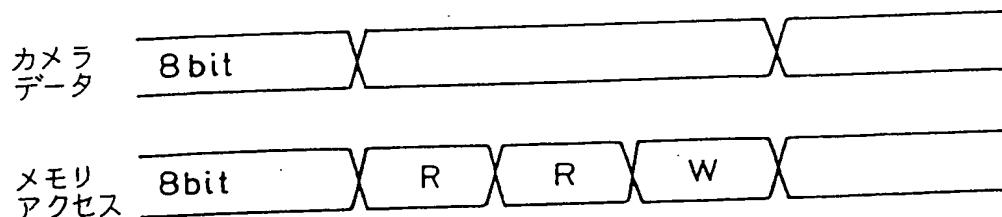
THIS PAGE BLANK (USPTO)

## 【図 5】

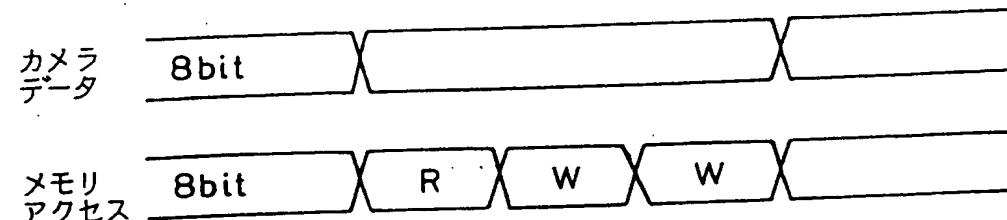
(a)



(b)

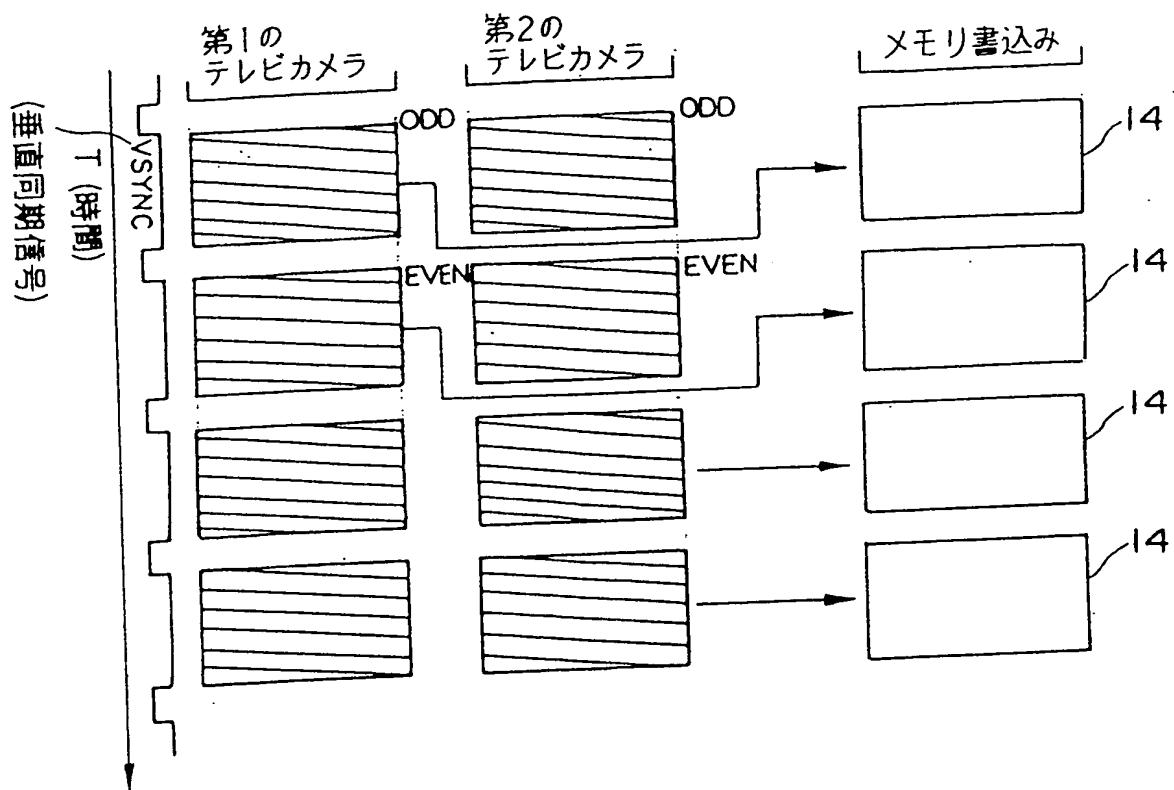


(c)

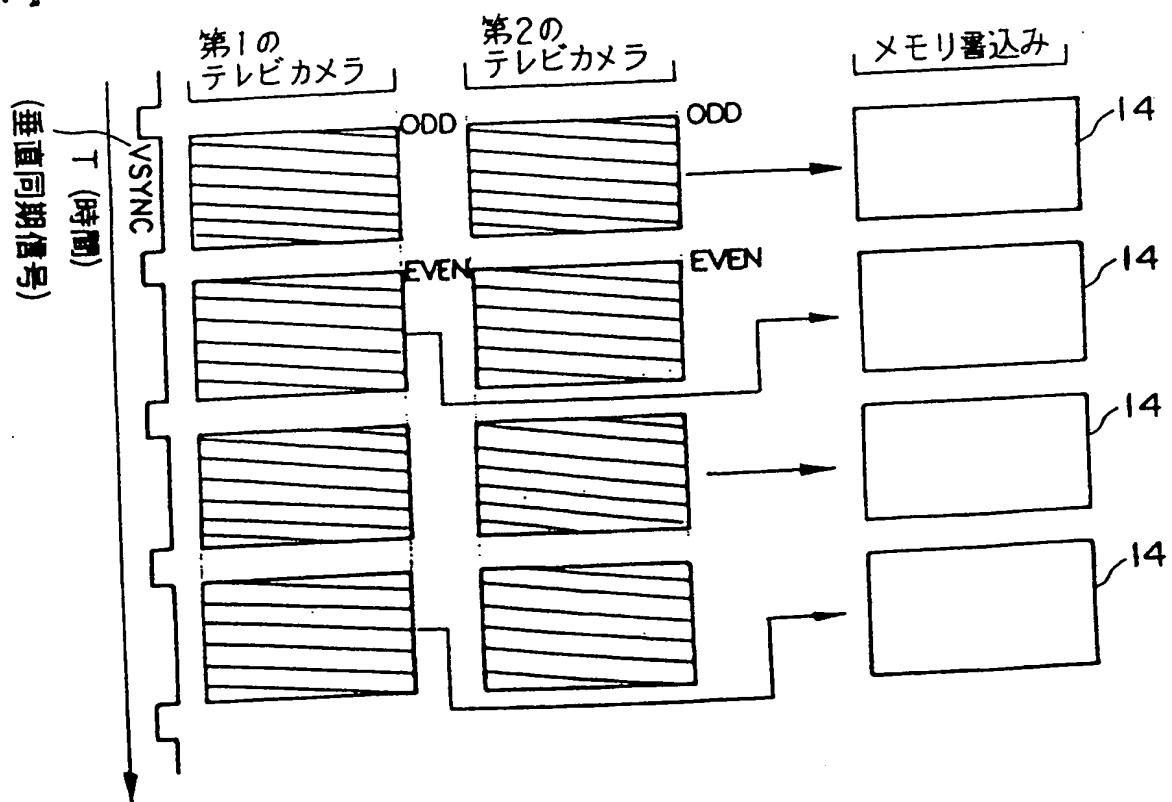


THIS PAGE BLANK (USPTO)

【図 6】

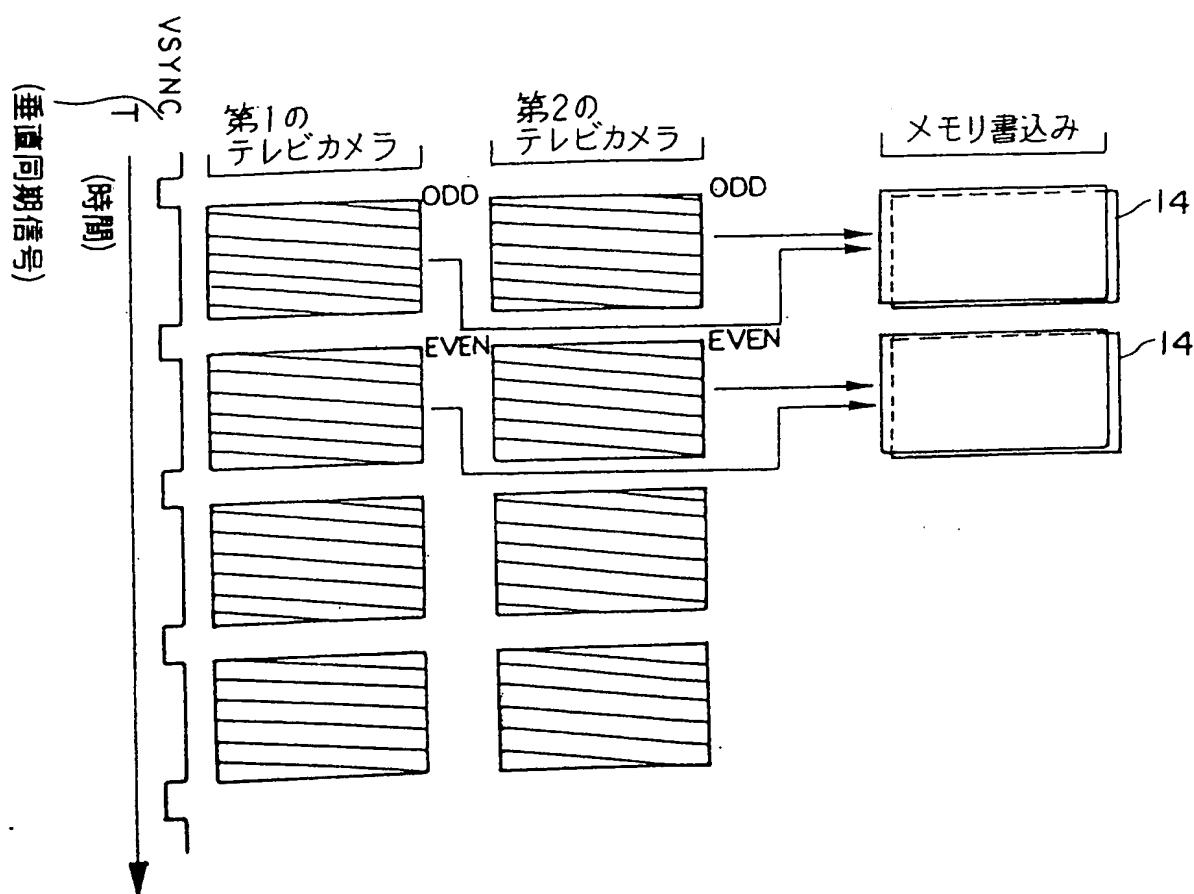


【図 7】

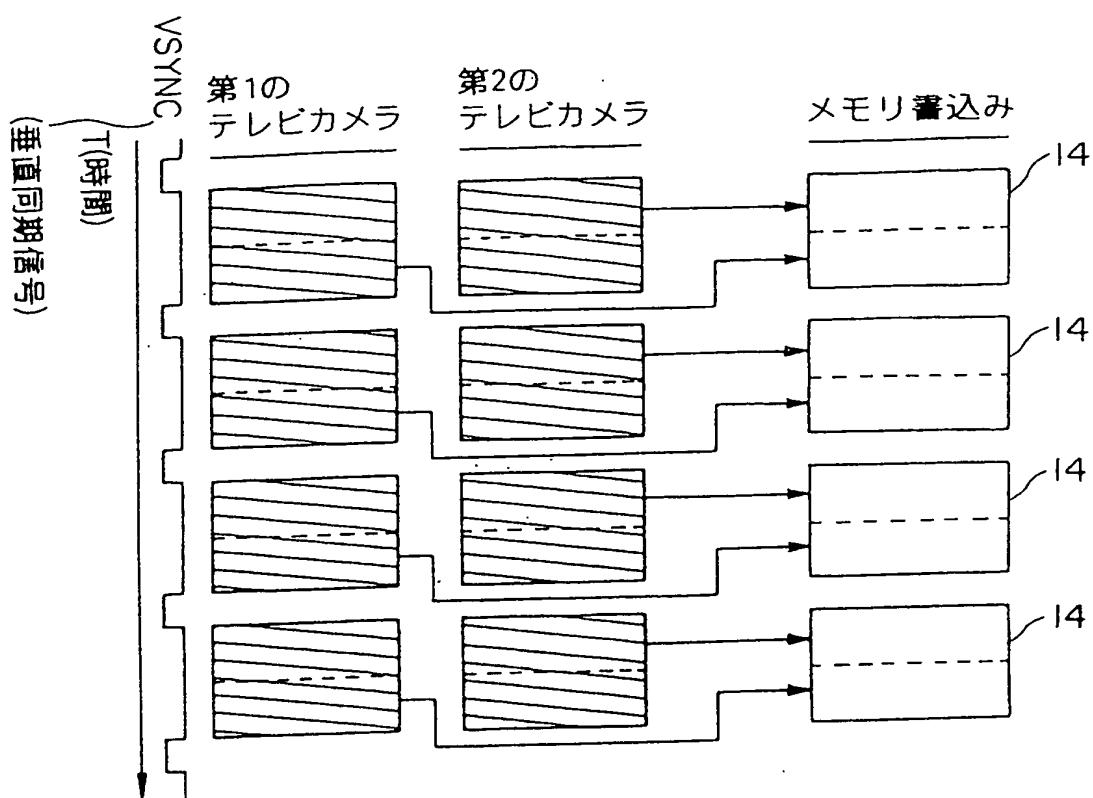


THIS PAGE BLANK (USPTO)

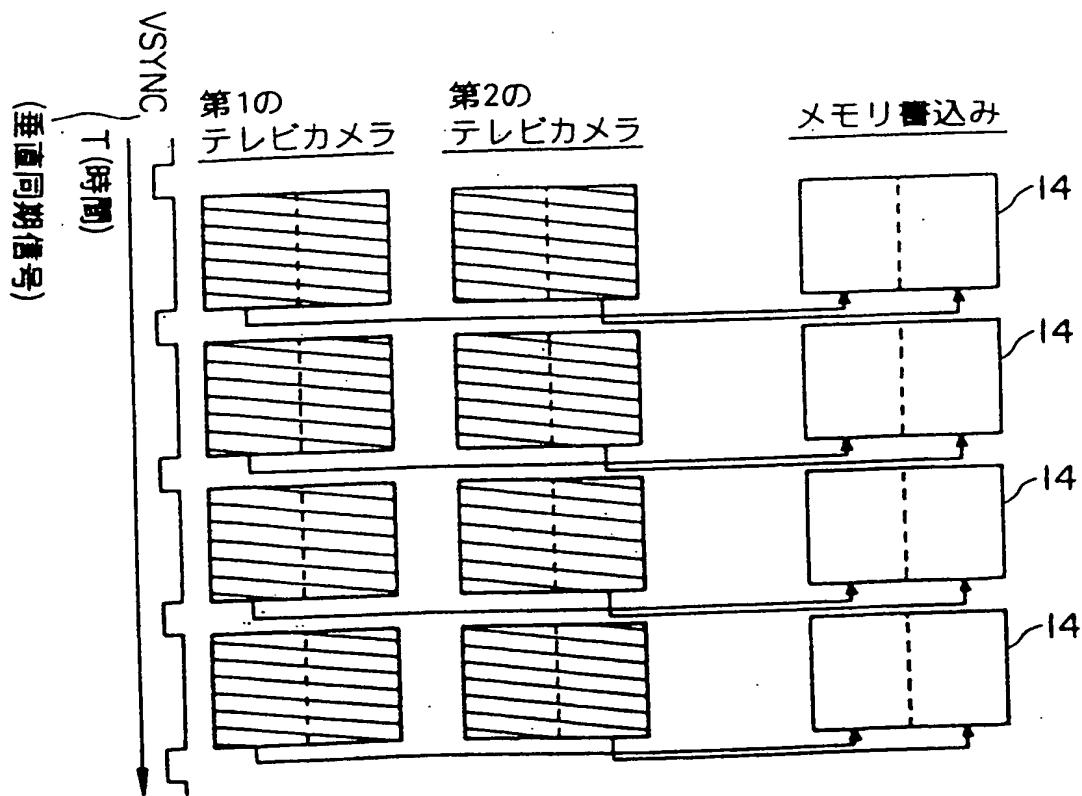
【図 8】



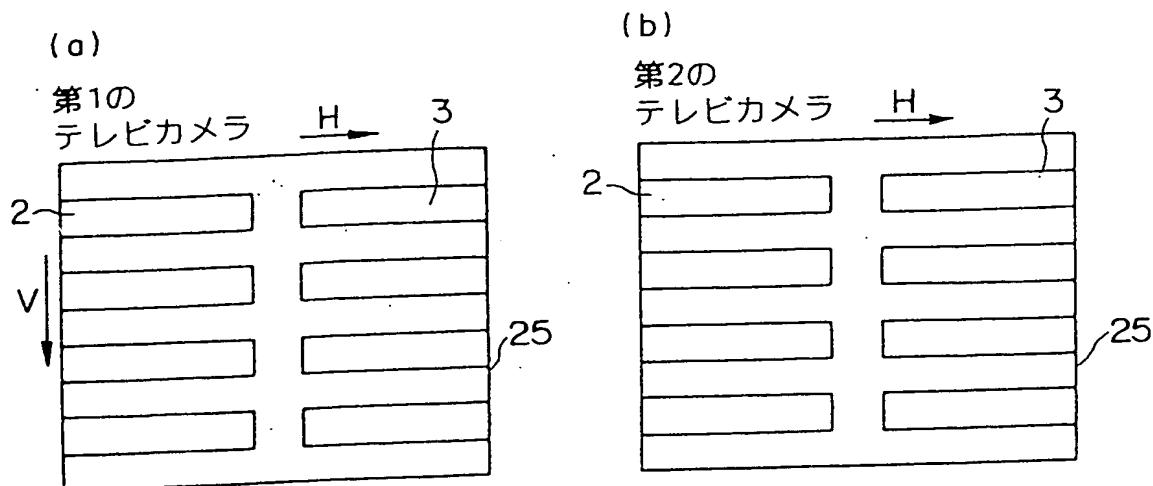
THIS PAGE BLANK (USPTO)



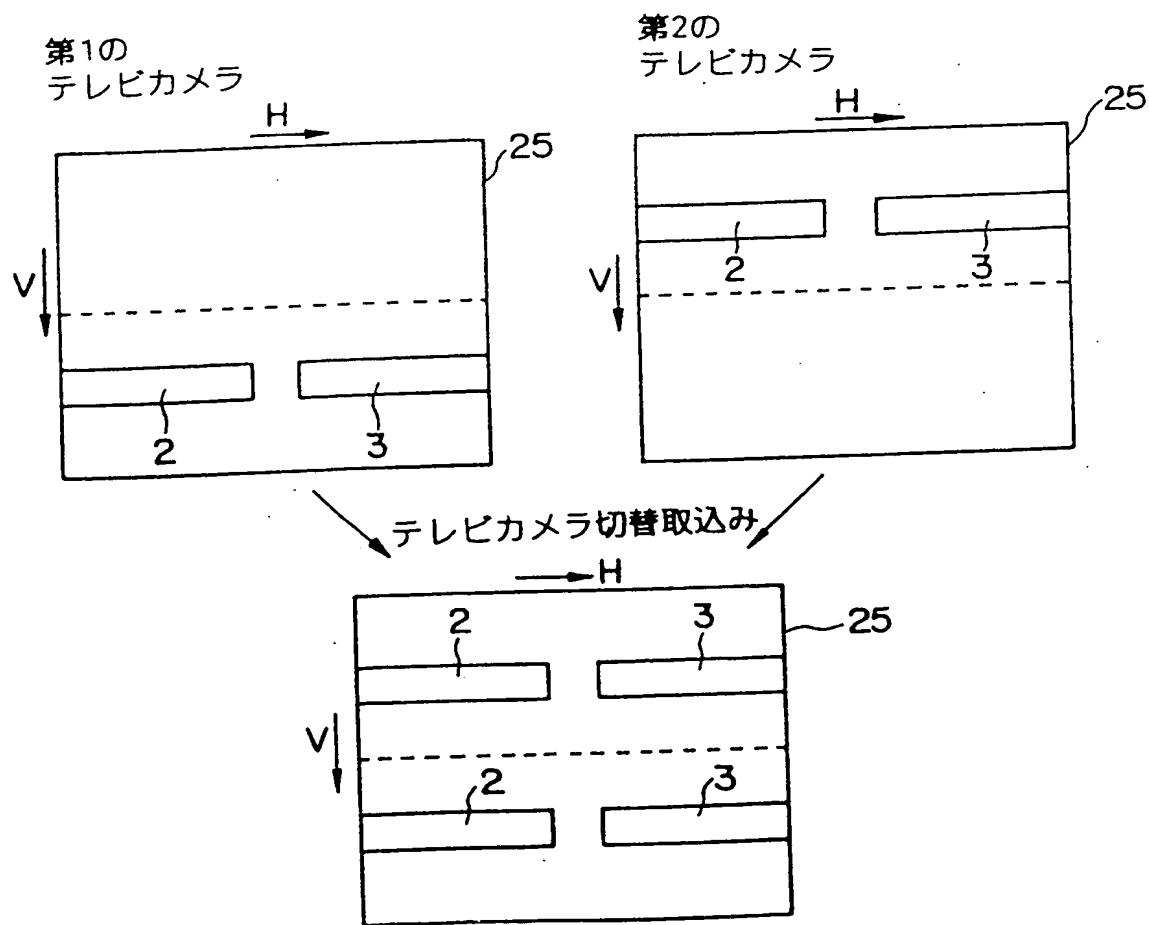
【図 10】



THIS PAGE BLANK (USPTO)

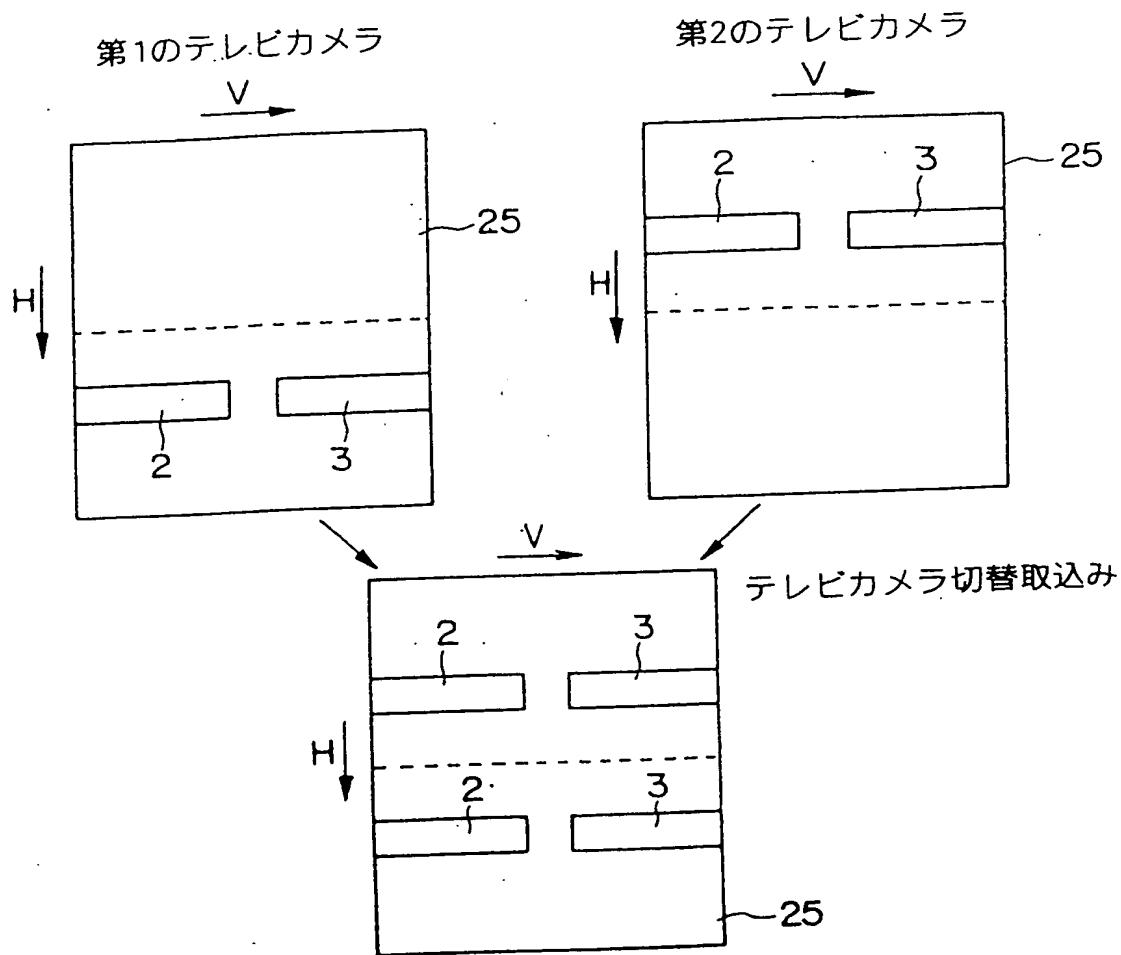


【図12】



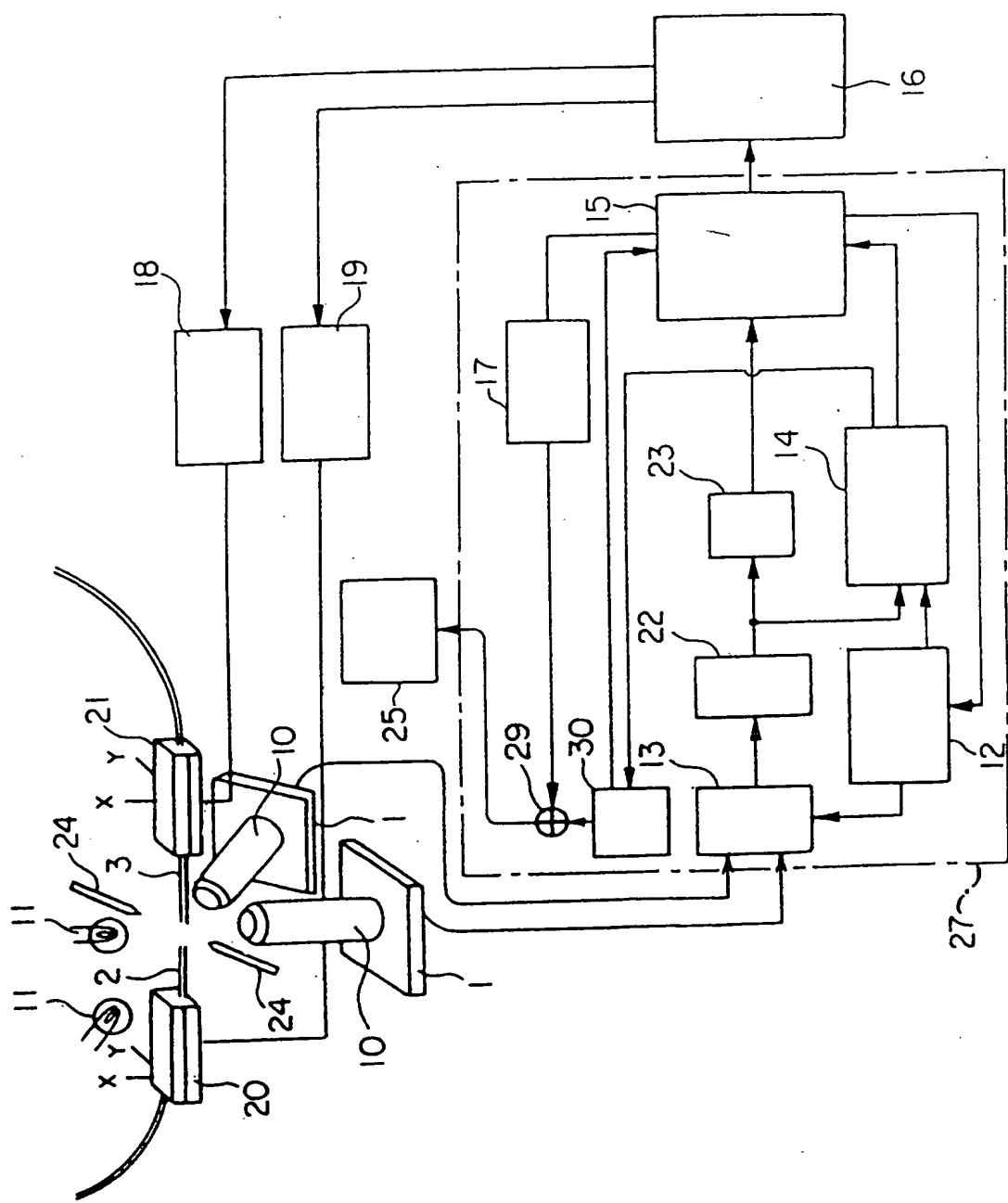
THIS PAGE BLANK (USPTO)

【図 1 3】

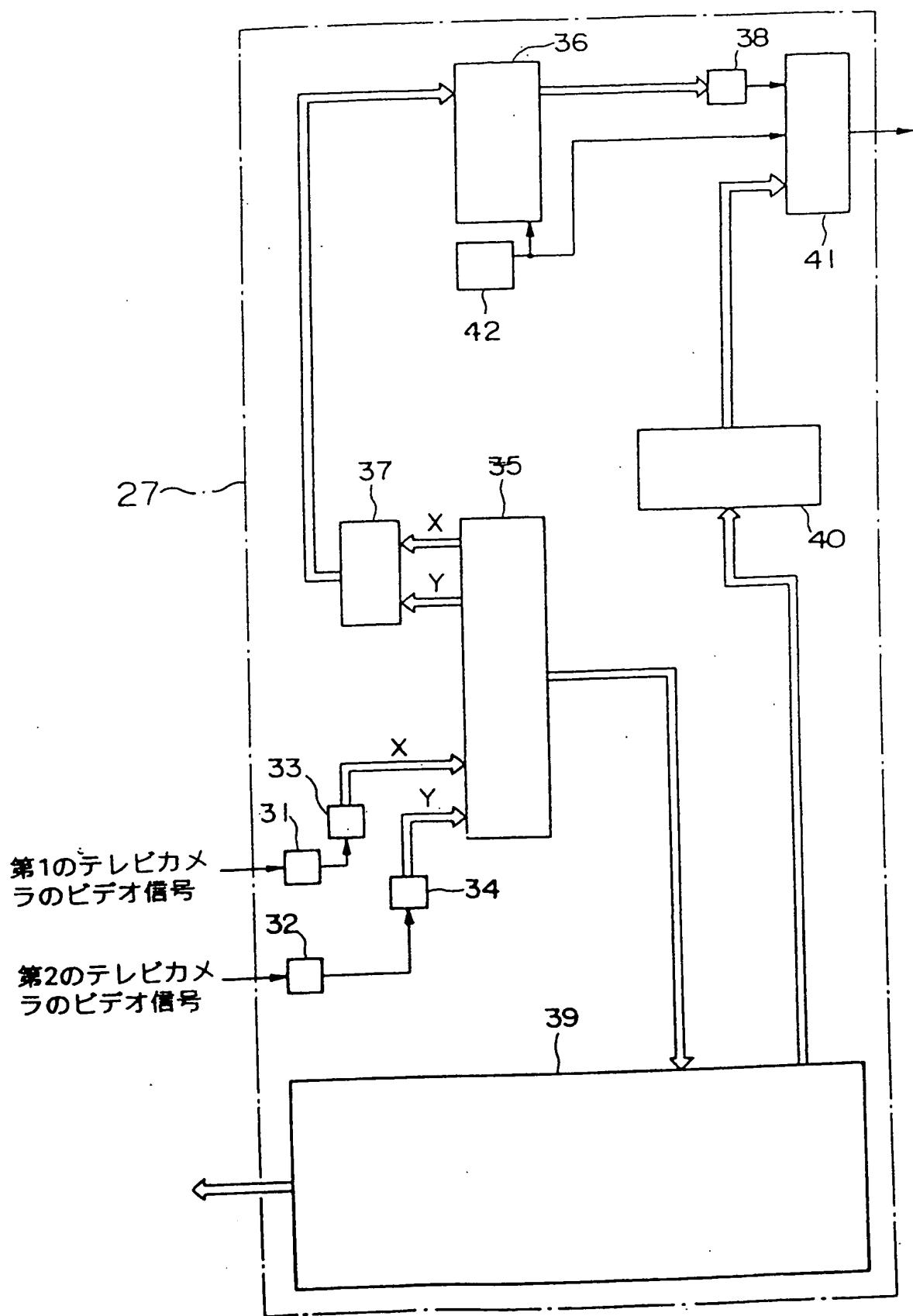




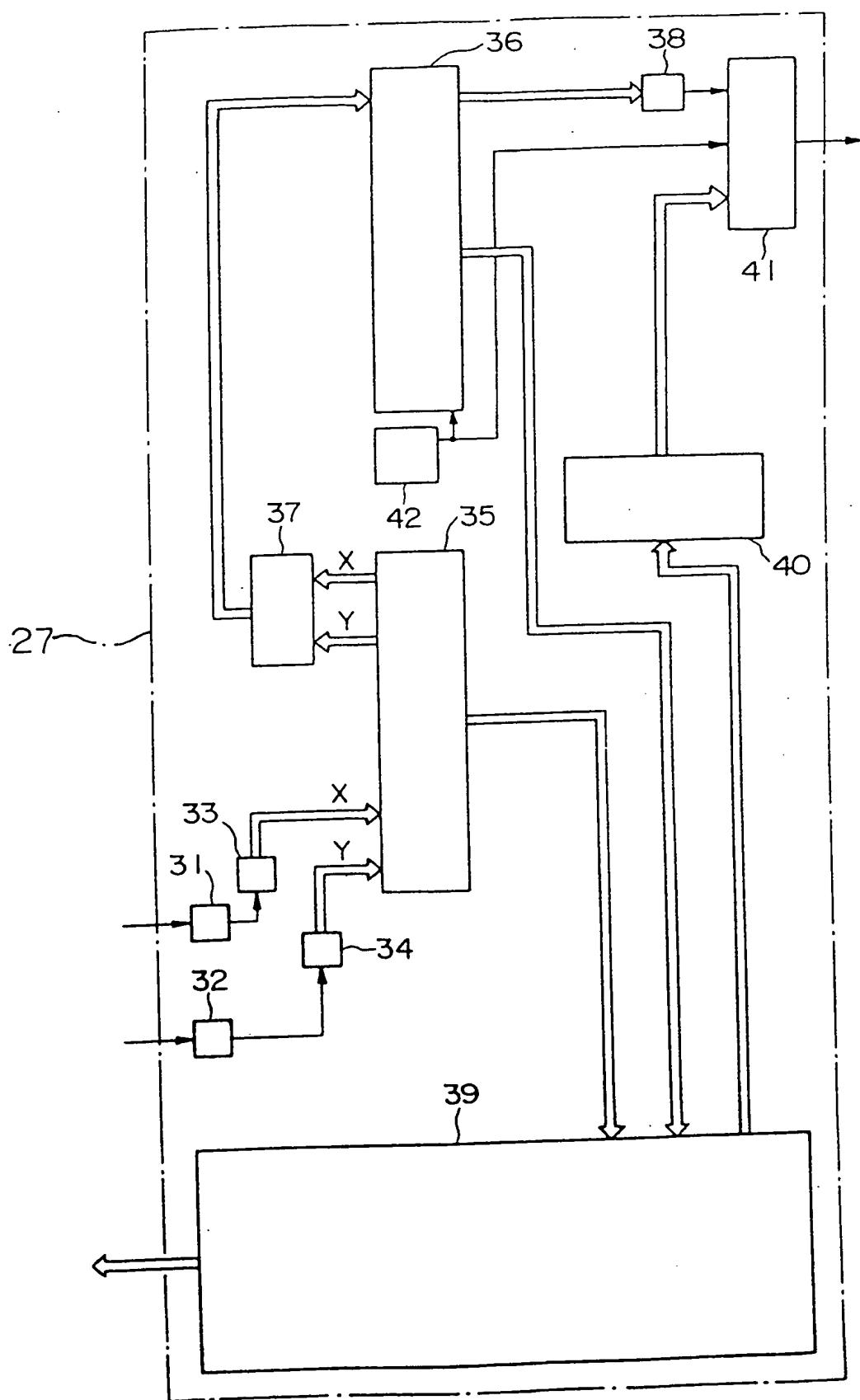
【図 14】



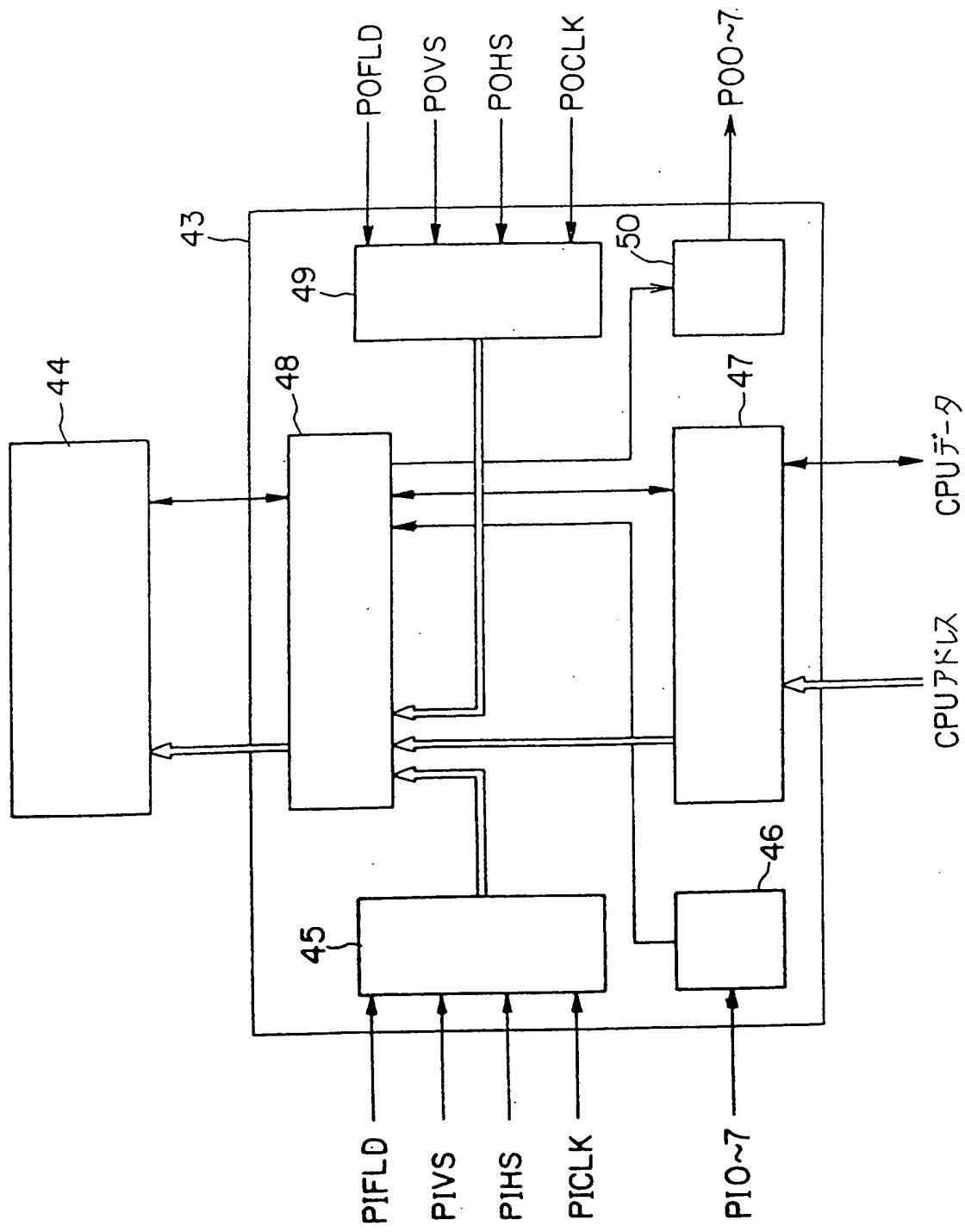
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



THIS PAGE BLANK

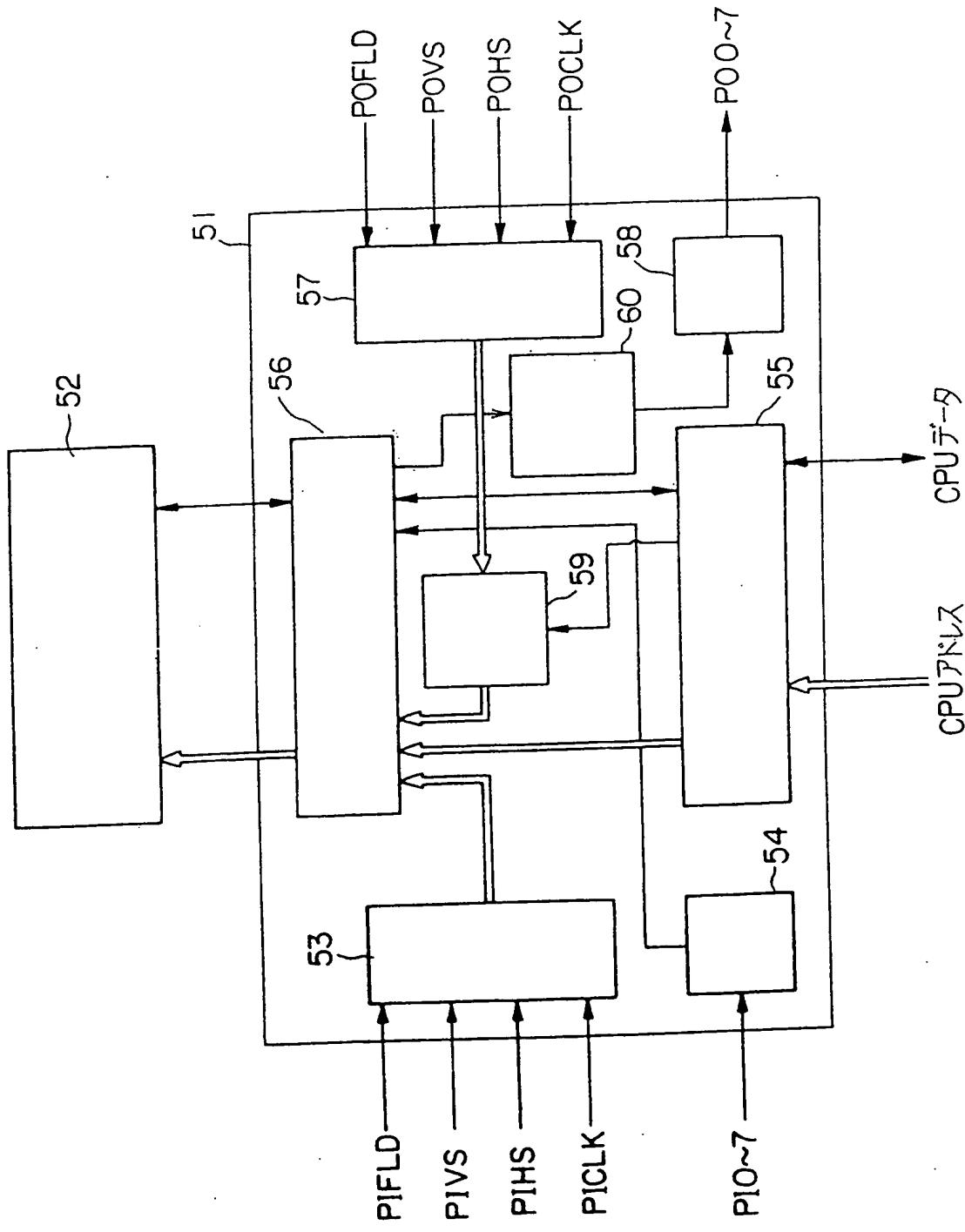


**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



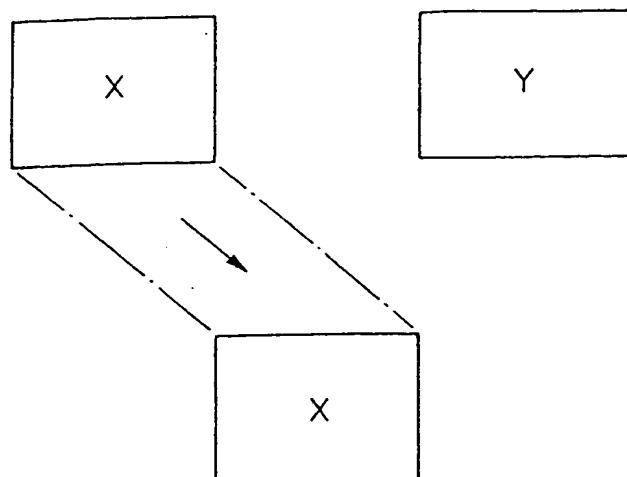
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

【図 18】



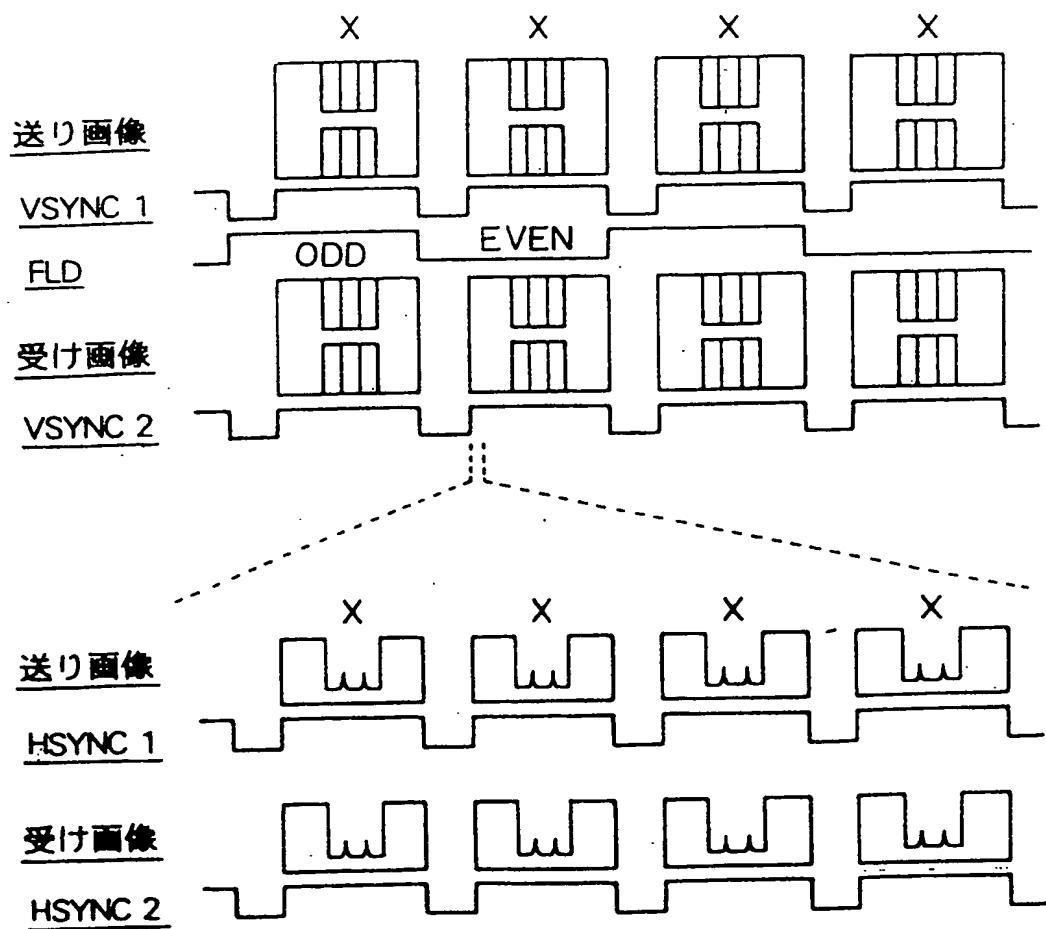
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

第1のテレビカメラの画像 第2のテレビカメラの画像



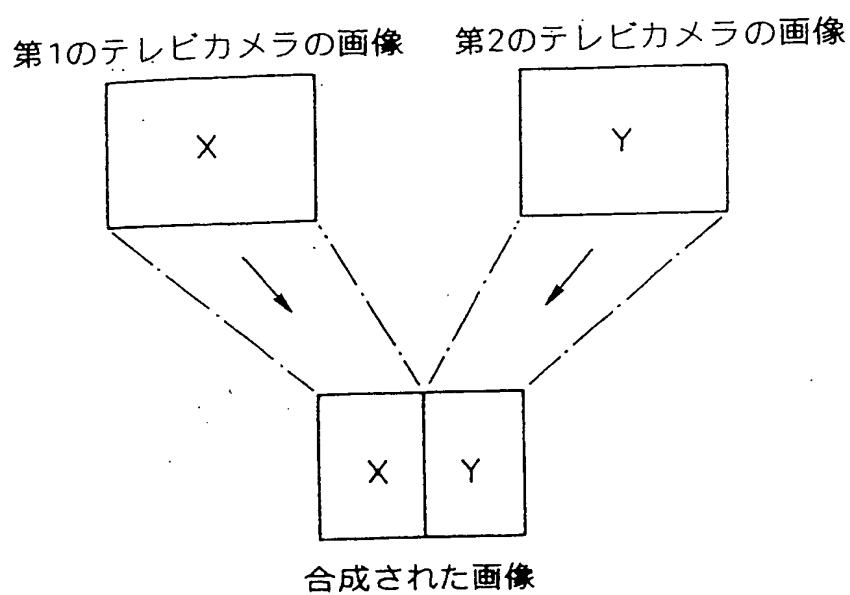
第1又は第2のテレビカメラの画像

【図20】



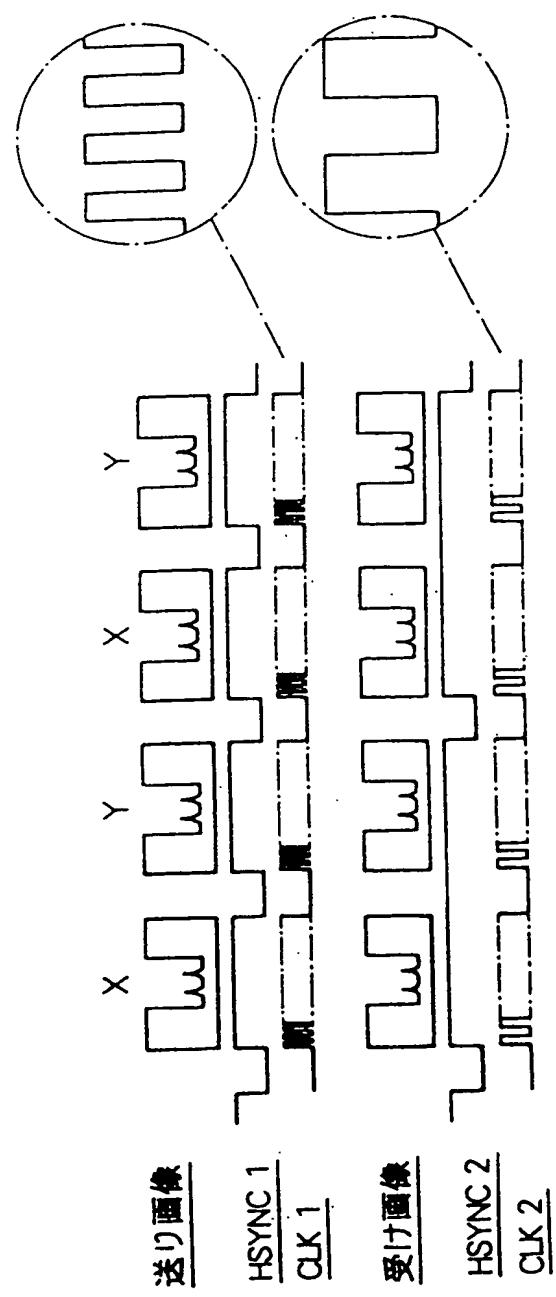
**THIS PAGE BLANK (6970)**

## 【図 2 1】



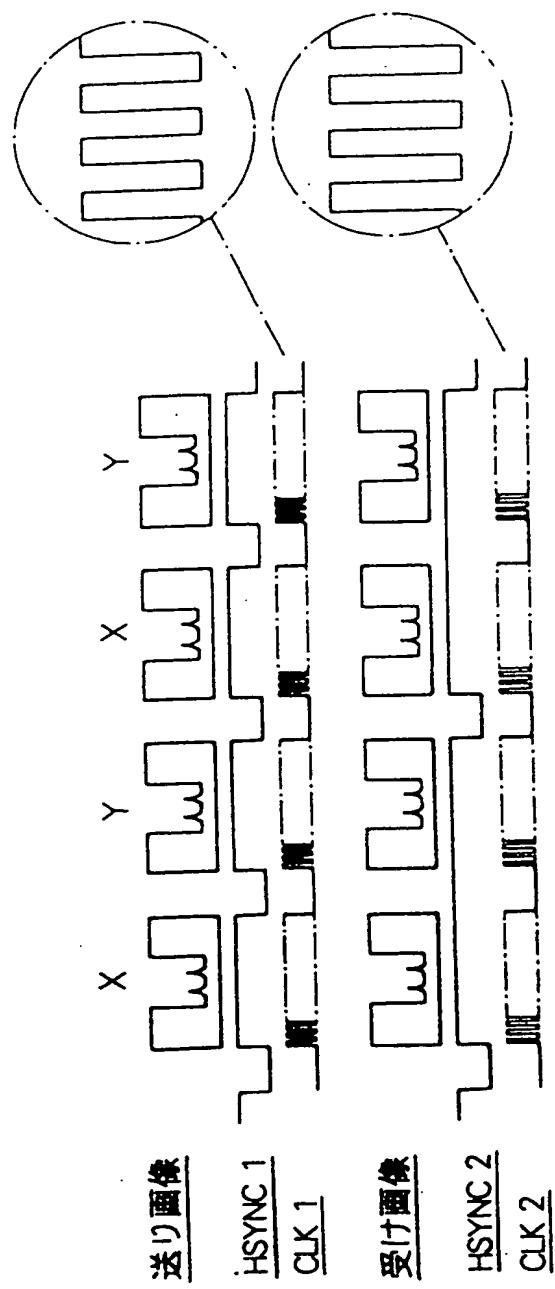
**THIS PAGE BLANK**

【図 2 2】

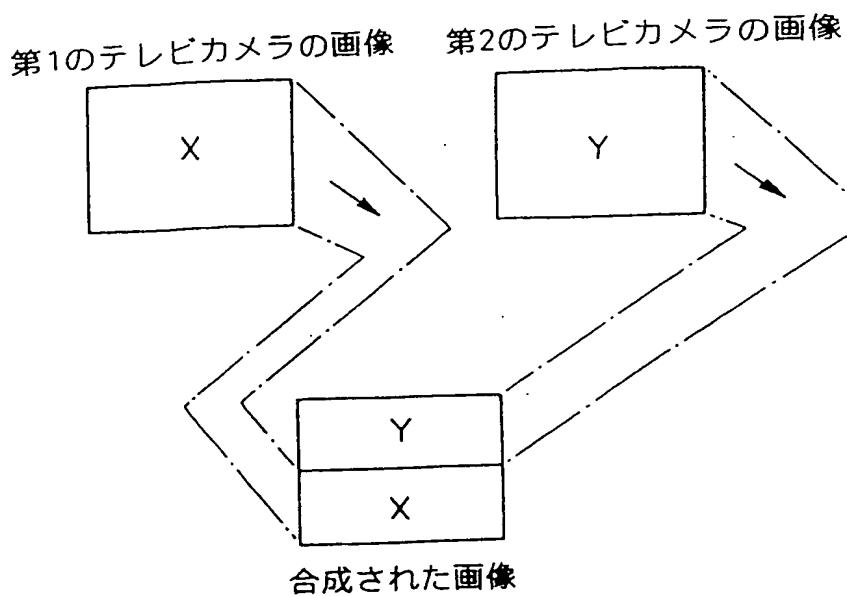


**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

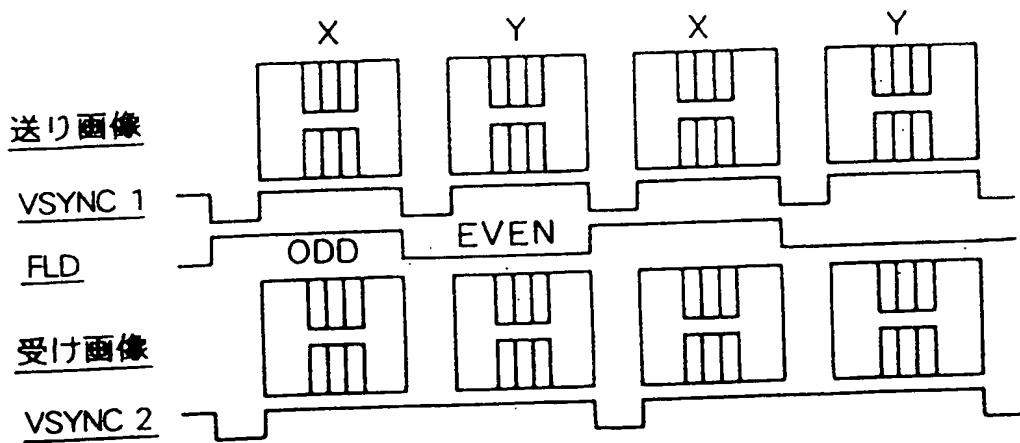
【図 2 3】



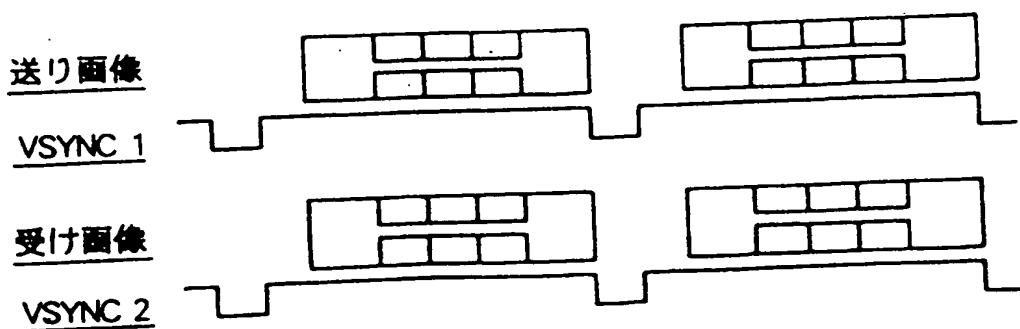
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



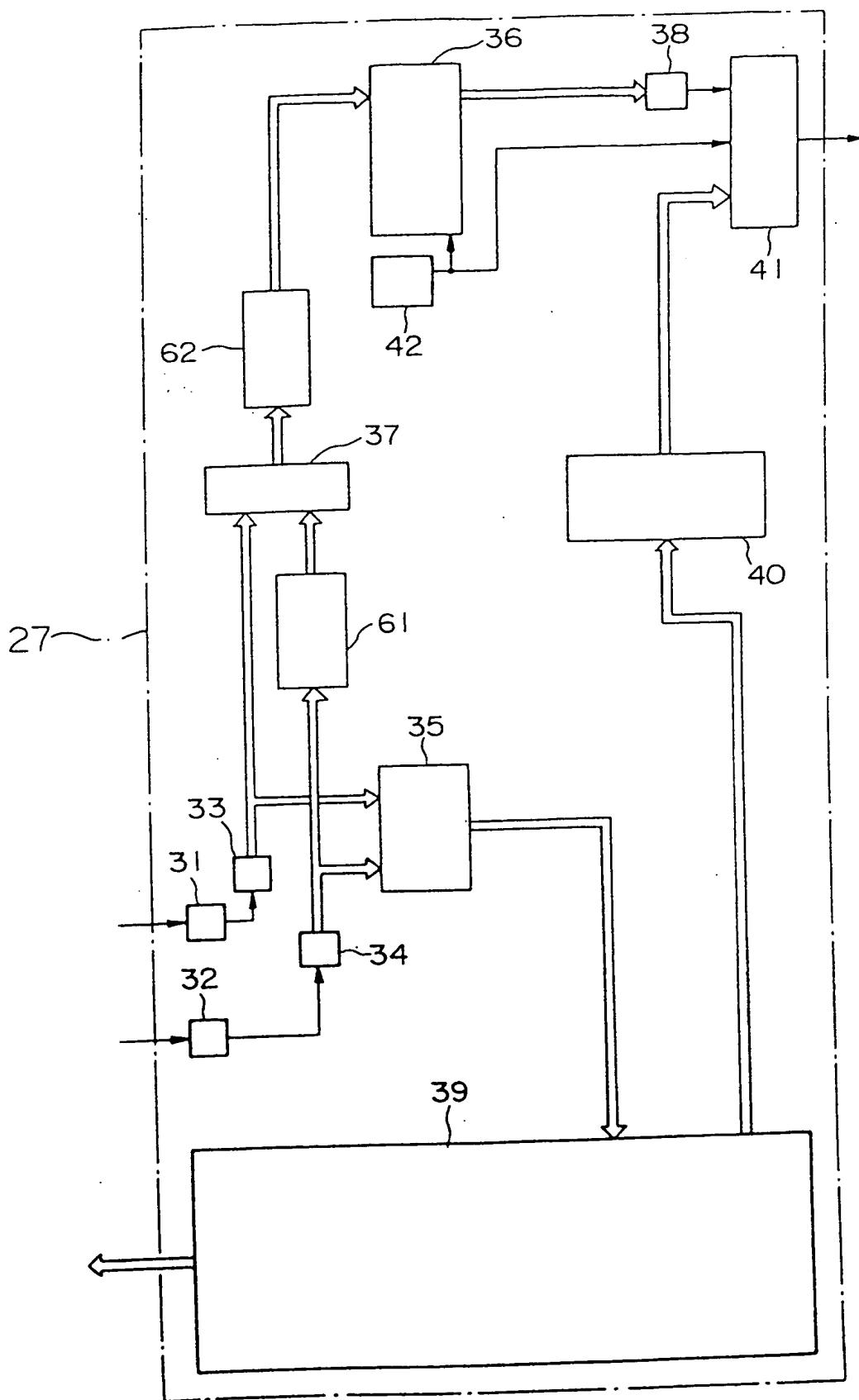
【図 2 5】



【図 2 6】

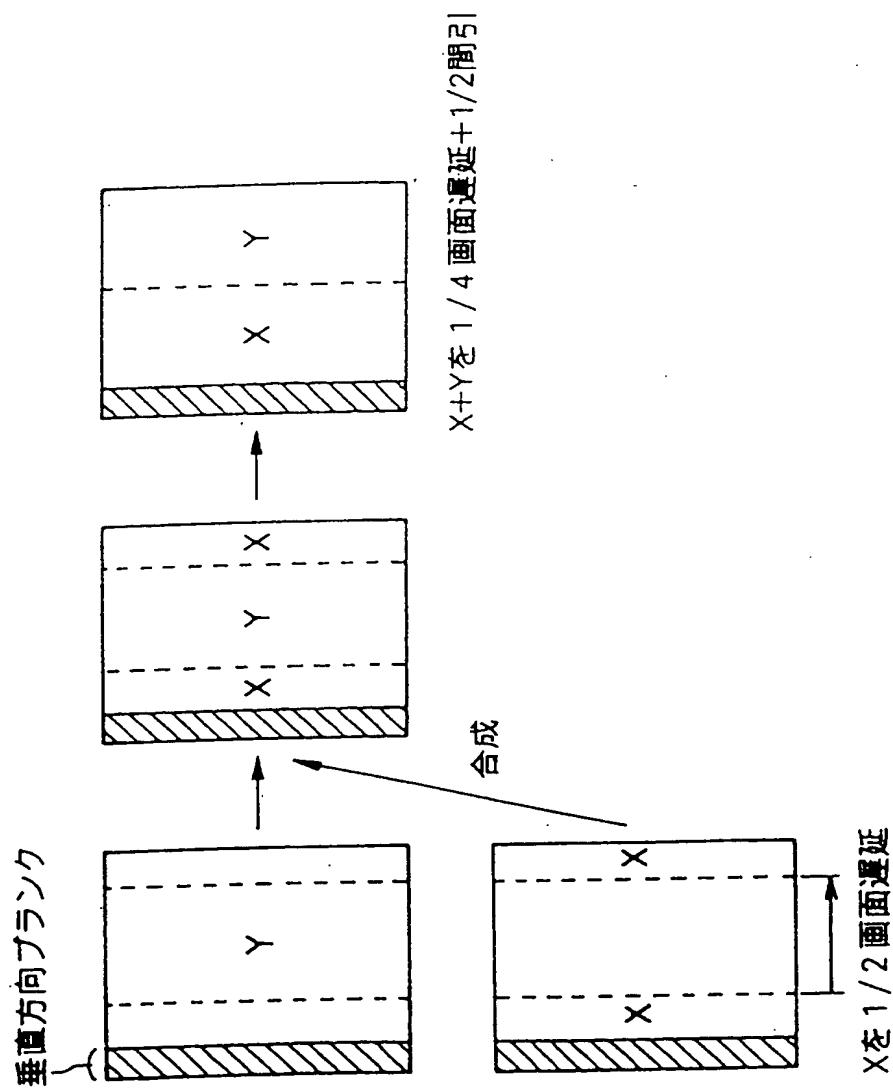


**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



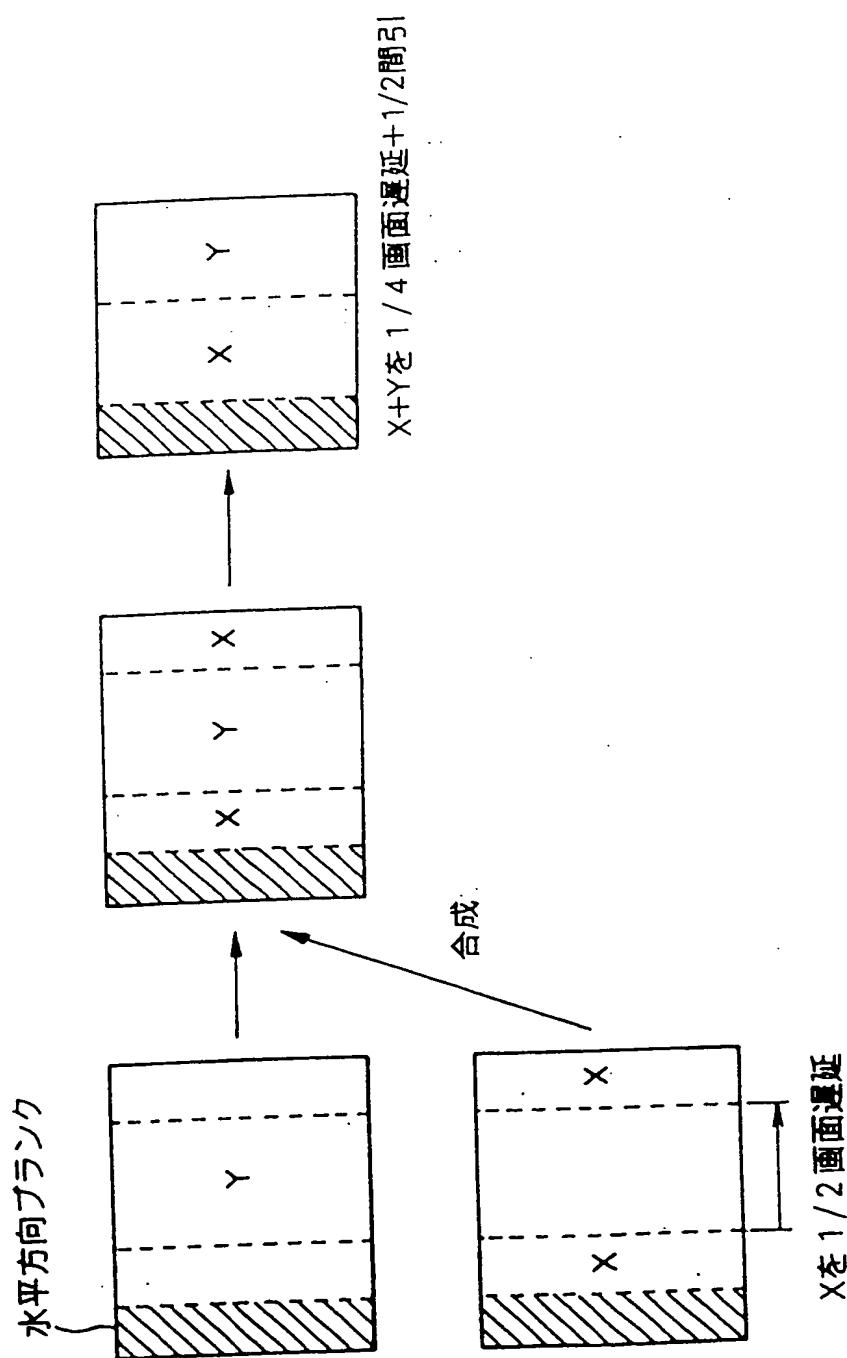
**THIS PAGE BLANK (0870)**

【図 28】



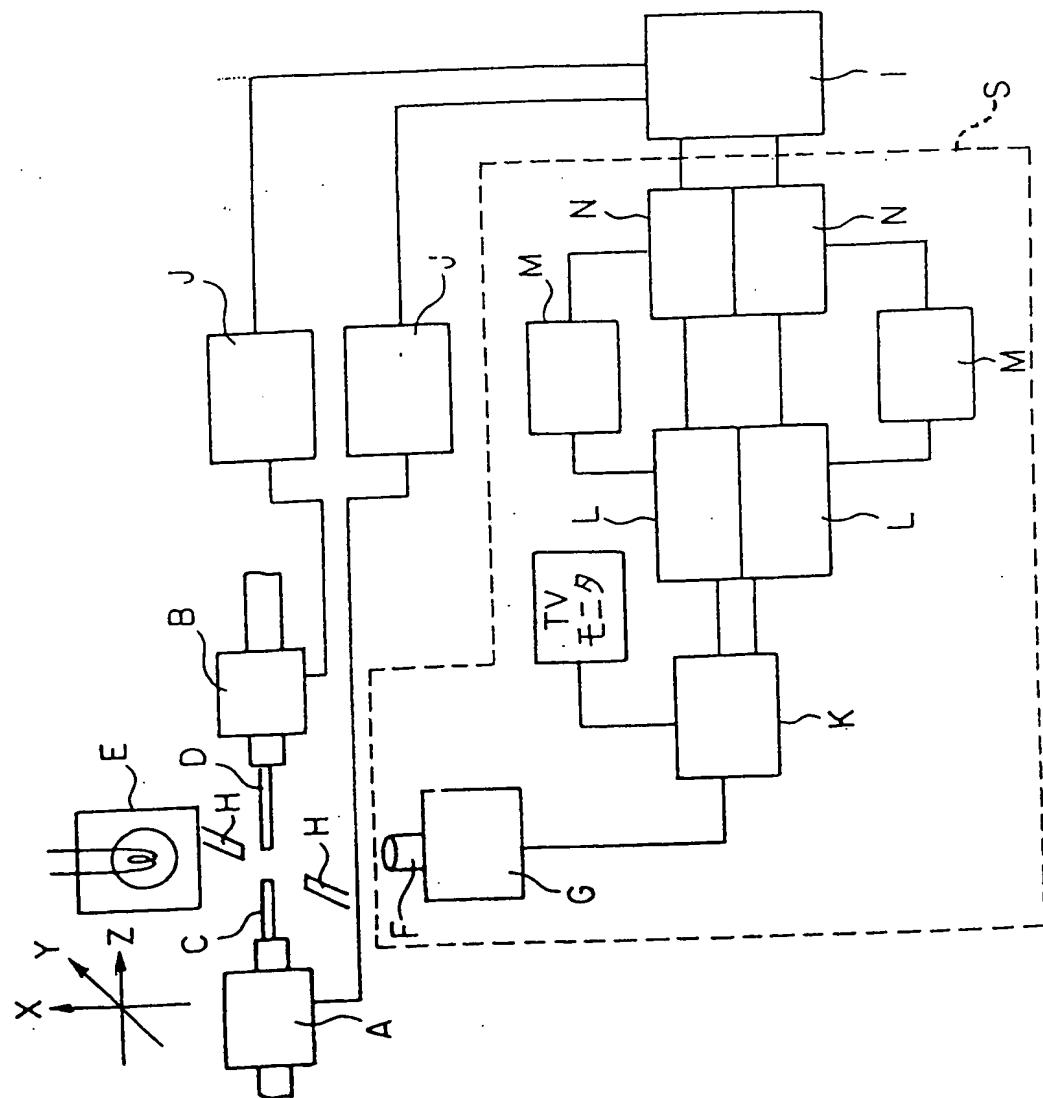
THIS PAGE BLANK (USPTO)

【図 29】



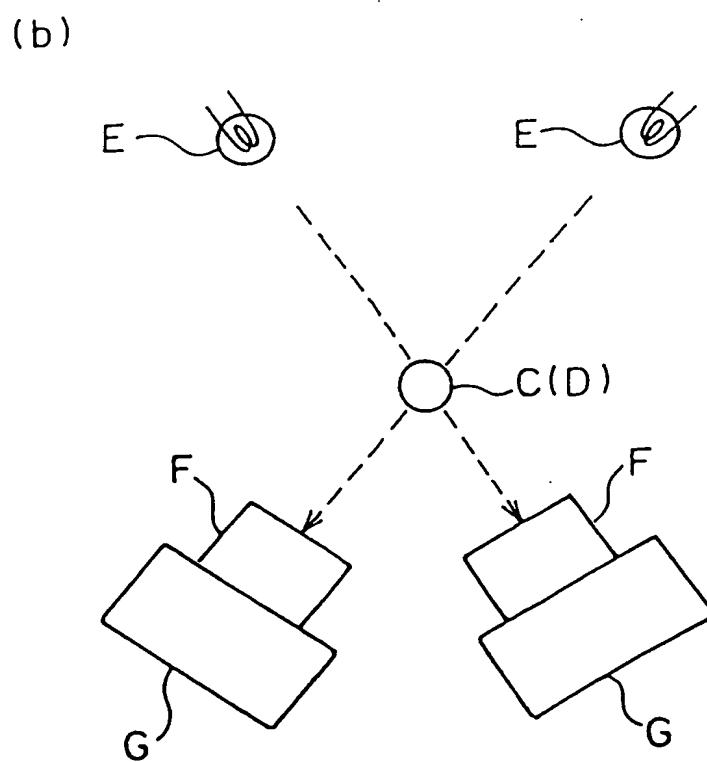
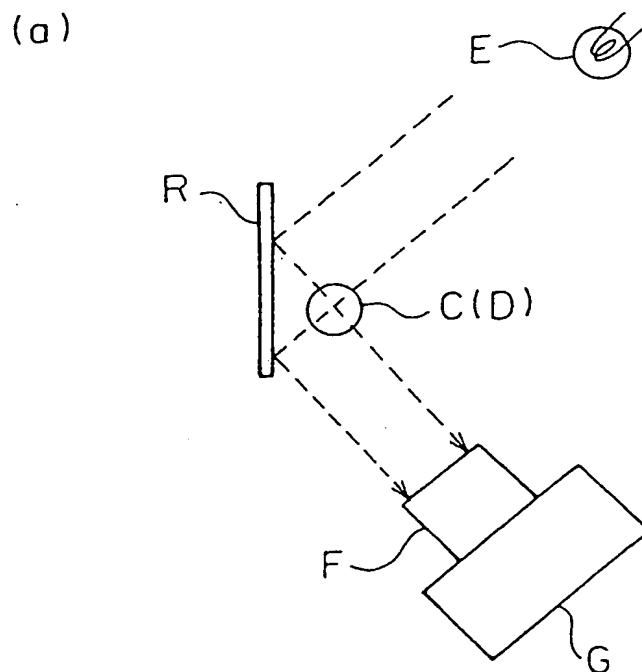
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

[図 30]



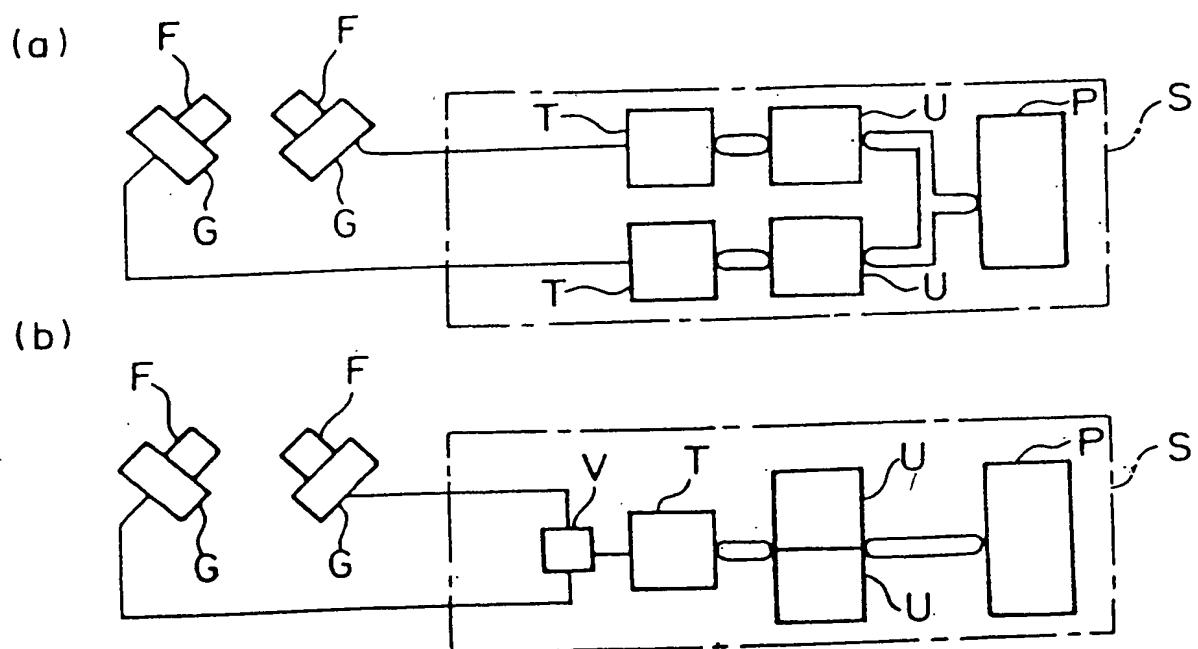
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

[図 3 1]



THIS PAGE BLANK (USPTO)

【図 3.2】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/00445

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
Int.Cl<sup>6</sup> G01M11/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>6</sup> G01M11/00, G02B6/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
JOIS, WPI/L

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 9-288224, A (Fujikura Ltd., Nippon Telegraph & Telephone Corp.), 4 November, 1997 (04. 11. 97) (Family: none)	1, 2, 7, 8, 13, 14, 19, 20, 3-6, 9-12, 15-18, 21-25
A	JP, 1-107218, A (Nippon Telegraph & Telephone Corp., NTT Gijutsu Iten K.K.), 25 April, 1989 (25. 04. 89) (Family: none)	1-25
EA	JP, 11-14855, A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 22 January, 1999 (22. 01. 99) (Family: none)	1-25
A	JP, 2-37306, A (The Fujikura Cable Works, Ltd.), 7 February, 1990 (07. 02. 90) (Family: none)	1-25
A	JP, 2-33108, A (The Fujikura Cable Works, Ltd.), 2 February, 1990 (02. 02. 90) (Family: none)	1-25

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

• Special categories of cited documents:	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
6 May, 1999 (06. 05. 99)

Date of mailing of the international search report  
18 May, 1999 (18. 05. 99)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/00445

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 2-122556, A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 17 May, 1996 (17. 05. 96) (Family: none)	1-25

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP99/00445

## A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

IPC C1.6 G01M11/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

IPC C1.6 G01M11/00, G02B6/24

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報1922-1996年

日本国公開実用新案公報1971-1999年

日本国登録実用新案公報1994-1999年

日本国実用新案登録公報1996-1999年

## 国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

JOIS  
WPI/L

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 9-288224, A (株式会社フジクラ、日本電信電話株式会社) 4. 11月. 1997 (04. 11. 97) ファミリーなし	1, 2, 7, 8, 13, 14, 19, 20
A		3-6, 9-12, 15-18, 21-25
A	JP, 1-107218, A (日本電信電話株式会社、エヌ・ティ・ティ技術移転株式会社) 25. 4月. 1989 (25. 04. 89) ファミリーなし	1-25
EA	JP, 11-14855, A (住友電気工業株式会社) 22. 1月. 1999 (22. 01. 99) ファミリーなし	1-25
A	JP, 2-37306, A (藤倉電線株式会社) 7. 2月. 1990 (07. 02. 90) ファミリーなし	1-25
A	JP, 2-33108, A (藤倉電線株式会社) 2. 2月. 1999	

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06. 05. 99

国際調査報告の発送日

18.05.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

樋口宗彦

2W 9118

電話番号 03-3581-1101 内線 3252

C (続き) . 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
A	O (02. 02. 90) ファミリーなし J P, 2-122556, A (住友電気工業株式会社) 17. 5 月. 1996 (17. 05. 96) ファミリーなし	1-25 1-25